

Perpustakaan SKTM



FAKULTI SAINS KOMPUTER DAN TEKNOLOGI MAKLUMAT

UNIVERSITI MALAYA

NAMA : SANTHRAKALA A/P MATHUVAY

NO MATRIK : WET020154

TAJUK THESIS : PAKEJ PEMBELAJARAN SAINS UNTUK PRA-SEKOLAH

NAMA PENYELIA : PN. MAIZATUL AKMAR ISMAIL

NAMA MODERATOR : PN. NORNAZLITA HUSSIN

ABSTRAK

Perkembangan teknologi menyebabkan kemajuan dikecapi dalam bidang pendidikan dengan wujudnya satu sistem pembelajaran melalui komputer yang berasaskan laman web. Sasaran projek ini adalah membina satu **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** sebagai alat bantuan mengajar bagi kanak-kanak lingkungan usia 4 hingga 6 tahun untuk mempelajarinya secara cepat, mudah dan berkesan. Laman web ini telah disediakan dalam dua bahasa iaitu Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris. Laman web ini juga memudahkan lagi pemahaman pengguna di mana ia mempunyai pelbagai peringkat modul dan kaedah pembelajaran mengikut silibus pendidikan bagi kanak-kanak peringkat usia tersebut seperti modul nota, modul latihan, modul permainan, modul bantuan, modul buku pelawat dan modul pentadbir. Beberapa keperluan bukan fungsian diperlukan untuk membangunkan pakej pembelajaran ini. Pembangunan sistem ini dibangunkan sesuai mengikut kehendak pengguna dengan mengandungi ciri-ciri gaya pembelajaran yang unik dan inovasi. Sistem ini menggunakan perisian ASP.NET bagi penskripan sebelah pelayan (*server side scripting*) dan VBScript untuk penskripan sebelah pelanggan (*client side scripting*). Pangkalan data Microsoft Access 2000 digunakan bagi sistem **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah**. Di samping, beberapa perisian pengarang web yang lain seperti Macromedia Dreamweaver MX, Macromedia Flash MX, Adobe Photoshop 7.0, SwishMax dan Sound Forge digunakan bagi memudahkan rekabentuk antaramuka bagi sistem ini. Sistem **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** masih boleh diperbaiki pada masa hadapan dengan memperluaskan skop penggunaannya.

PENGHARGAAN

Saya mengambil peluang keemasan ini untuk mengucapkan setinggi-tinggi terima kasih kepada penyelia saya, Pn. Maizatul Akmar Ismail di atas segala tunjuk ajar, nasihat dan bantuan yang dihulurkan sebagai panduan dalam menyiapkan projek tesis ini. Beliau telah memberikan pelbagai idea mengenai pembangunan pakej pembelajaran ini dan sudi meluangkan masa untuk membantu saya menjayakan projek tesis ini. Ribuan terima kasih juga kepada Pn. Nornazlita Hussin selaku moderator saya, di atas pandangan dan penilaian beliau mengenai sistem **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah**.

Setinggi-tinggi terima kasih juga buat keluarga tercinta yang telah banyak memberi dorongan dan semangat untuk saya meneruskan pengajian saya di peringkat Sarjana Muda ini. Mereka telah banyak memberikan sokongan moral kepada saya untuk menyiapkan projek tesis ini. Tanpa bantuan dan sokongan mereka sudah tentu saya tidak dapat menyiapkan dalam masa yang ditetapkan.

Di samping itu, saya juga ingin mengambil peluang ini untuk mengucapkan ribuan terima kasih buat rakan-rakan seperjuangan yang turut memberi pandangan, idea dan juga membantu dalam menghasilkan tesis ini. Tanpa mereka sudah pasti proses menyiapkan tesis ini akan menjadi lebih sukar. Segala bentuk bantuan ikhlas tetap saya hargai. Akhir sekali, tidak lupa juga kepada semua yang membantu saya sama ada secara langsung atau tidak langsung dalam proses pembangunan projek tesis ini.

SENARAI KANDUNGAN

	Muka Surat
ABSTARK	ii
PENGHARGAAN	iii
SENARAI KANDUNGAN	iv
SENARAI RAJAH	xiii
SENARAI JADUAL	xv
BAB 1 PENGENALAN	
1.1 Pengenalan Bab	1
1.2 Objektif Projek	2
1.3 Skop Projek	3
1.3.1 Skop Sistem	3
1.3.2 Skop Pengguna	3
1.4 Motivasi Projek	5
1.5 Hasil Yang Dijangka	6
1.6 Pengehadan Projek	7
1.7 Jadual Pembangunan Sistem	7
1.8 Kesimpulan Bab	9
BAB 2 KAJIAN LITERASI	
2.1 Pengenalan Bab	10
2.2 Kajian Mengenai Pendidikan Pra Sekolah	10
2.2.1 Sejarah Pendidikan Pra Sekolah	11
2.2.2 Kepentingan Pendidikan Pra Sekolah	11

2.2.3	Kurikulum Pendidikan Pra Sekolah	16
2.2.4	Sumbangan Pendidikan Pra Sekolah	17
2.3	Pengajaran Berbantuan Komputer	18
2.4	Kajian Mengenai Multimedia	20
2.4.1	Pengenalan kepada Multimedia	20
2.4.2	Jenis-jenis Multimedia	21
2.4.3	Komponen Multimedia	22
2.4.4	Kelebihan dan Kekurangan Multimedia	24
2.5	Ciri-ciri Perisian Pakej Pembelajaran yang berkualiti	26
2.6	Kajian Sintesis	28
2.6.1	Tinjauan Perisian	28
2.6.2	Kajian Perbandingan Sistem Pembelajaran	29
2.6.3	Analisis terhadap sistem yang sedia ada	30
2.6.4	Perbandingan Antara Sistem Sedia Ada dengan Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah.	36
2.7	Soal Selidik	38
2.7.1	Hasil Kajian	38
2.8	Perisian untuk Pembangunan	46
2.8.1	Sistem Pengendalian	47
2.8.1.1	UNIX	47
2.8.1.2	Windows NT	47
2.8.1.3	Microsoft Windows XP	47
2.8.2	Perisian Pelayan Web	48
2.8.2.1	Microsoft Internet Information Server (IIS)	49
2.8.2.2	Personal Web Server (PWS)	50

2.8.2.3	Apache HTTP Server	51
2.8.3	Peluncur Web	52
2.8.3.1	Microsoft Internet Explorer	52
2.8.3.2	Netscape Navigator	52
2.9	Bahasa Pengaturcaraan	53
2.9.1	Hyper Text Markup Language (HTML)	53
2.9.2	Extensible Markup Language (XHTML)	54
2.9.3	Dynamic Markup Language (DHTML)	54
2.10	Bahasa Penskripan Sebelah-Pelanggan	55
2.10.1	VBScript	55
2.10.2	JavaScript	56
2.11	Bahasa Penskripan Sebelah Pelayan	56
2.11.1	ASP	57
2.11.2	ASP.NET	58
2.11.3	Cold Fusion	59
2.11.4	Common Gateway Interface	59
2.12	Peralatan Pembangunan Web	60
2.12.1	Microsoft Visual Interdev 6.0	60
2.12.2	Microsoft Frontpage 2002	61
2.12.3	Macromedia Dreamweaver MX	62
2.12.4	Macromedia Flash MX	63
2.12.5	Macromedia Director MX	64
2.12.6	Adobe Photoshop 7.0	64
2.12.7	SwishMax	65
2.12.8	Sound Forge	65

2.13	Pangkalan Data	65
2.13.1	Oracle	66
2.13.2	Microsoft Access 2000	66
2.13.3	Microsoft SQL Server	67
2.14	Kesimpulan Kajian	68
2.15	Kesimpulan Bab	69

BAB 3 METODOLOGI

3.1	Pengenalan Bab	70
3.2	Kelebihan Metodologi yang baik	71
3.3	Kriteria bagi Metodologi yang baik	72
3.4	Model Pembangunan Sistem	72
3.4.1	Model V	73
3.4.2	Penerangan Fasa-fasa Model V	75
3.4.2.1	Fasa Analisis Keperluan	75
3.4.2.2	Fasa Rekabentuk	75
3.4.2.3	Fasa Rekabentuk Program	76
3.4.2.4	Fasa Pengkodan	76
3.4.2.5	Fasa Unit Pengujian dan Integrasi	76
3.4.2.6	Fasa Pengujian Sistem	77
3.4.2.7	Fasa penerimaan Pengujian	77
3.4.2.8	Fasa Operasi dan Penyelenggaraan	78
3.4.3	Kebaikan Model V	78
3.4.4	Kelemahan Model V	79
3.4.5	Kesimpulan Bab	80

BAB 4 ANALISIS DAN REKABENTUK SISTEM

4.1	Analisis Sistem	81
4.2	Analisis Keperluan	81
4.2.1	Keperluan Fungsian	81
4.2.2	Keperluan Bukan Fungsian	86
4.3	Keperluan Pembangunan	90
4.3.1	Keperluan Perkakasan Pembangunan	90
4.3.2	Keperluan Perisian Pembangunan	90
4.4	Keperluan Pelanggan	91
4.4.1	Keperluan Perkakasan Pelanggan	91
4.4.2	Keperluan Perisian Pelanggan	91
4.5	Analisis Peralatan Pembangunan	92
4.5.1	Sistem pengendalian	92
4.5.1.1	Windows XP	92
4.5.2	Perisian Alatan Pembangunan	92
4.5.2.1	Macromedia Dreamweaver MX	93
4.5.2.2	Macromedia Flash MX	93
4.5.2.3	SwishMax	94
4.5.2.4	Adobe Photoshop 7.0	95
4.5.2.5	Sound Forge	96
4.5.3	Bahasa Penskripan Sebelah-Pelanggan	96
4.5.3.1	VBScript	96
4.5.4	Bahasa Penskripan Sebelah Pelayan	97
4.5.4.1	ASP.NET	97

4.5.5	Pelayan Web	98
4.5.1.1	Internet Information Server (IIS)	98
4.5.6	Perisian Pangkalan Data	98
4.5.6.1	Microsoft Access 2000	98
4.6	Perisian yang dipilih	99
4.7	Teknik pengumpulan maklumat	100
4.8	Rekabentuk Sistem	102
4.9	Rekabentuk pangkalan data	102
4.9.1	Kamus Data	103
4.9.2	Gambarajah Struktur Sistem	105
4.10	Rekabentuk Program	110
4.10.1	Carta Alir	110
4.10.2	Gambarajah Aliran Data Fizikal (DFD)	119
4.10.2.1	Gambarajah Konteks	121
4.10.2.2	Gambarajah Sifar	123
4.11	Rekabentuk Antaramuka	126
4.12	Kesimpulan Bab	128

BAB 5 PEMBANGUNAN SISTEM

5.1	Pengenalan	129
5.2	Persekitaran Pembangunan Sistem	130
5.2.1	Keperluan Perkakasan	130
5.2.2	Keperluan Perisian	131
5.2.2.1	Microsoft Access 2000	132
5.2.2.2	ASP.NET	132

5.2.2.3	Internet Information Services (IIS)	132
5.2.2.4	Macromedia Dreamweaver MX	133
5.2.2.5	Macromedia Flash MX	133
5.2.2.6	SwishMax	133
5.2.2.7	Adobe Photoshop 7.0	134
5.2.2.8	Sound Forge	134
5.3	Prinsip Animasi dan Multimedia	134
5.3.1	Rekabentuk Animasi	134
5.3.2	Kod <i>Action Script</i>	135
5.3.3	Rekabentuk Butang	138
5.3.4	Penggunaan audio	138
5.4	Metodologi Pengkodan	139
5.5	Prinsip-Prinsip Pengkodan	141
5.6	Dokumentasi Program	142
5.7	Kesimpulan Bab	143

BAB 6 PENGUJIAN SISTEM

6.1	Pengenalan	144
6.2	Prinsip Pengujian	145
6.3	Jenis-Jenis Pengujian	146
6.4	Pengujian Unit	146
6.5	Pengujian Modul	148
6.6	Pengujian Integrasi	149
6.6.1	Langkah-langkah Pengujian	156
6.6.2	Kelebihan Pengujian Bawah Atas	159

6.7	Pengujian Sistem	159
6.7.1	Pengujian Fungsian	160
6.7.2	Pengujian Pencapaian	161
6.7.3	Pengujian Penerimaan	161
6.8	Kesimpulan Bab	163

BAB 7 PENILAIAN SISTEM

7.1	Pengenalan	166
7.2	Masalah dan Penyelesaian	167
7.2.1	Masalah dalam menentukan skop sistem	168
7.2.2	Tempoh pembangunan dan perlaksanaan yang terhad	169
7.2.3	Kurang pengalaman pelaksanaan bahasa pengaturcaraan	170
7.2.4	Masalah dalam merekabentuk antaramuka sistem	171
7.2.5	Masalah dalam menghasilkan grafik, animasi dan audio	172
7.2.6	Masalah dalam menggabungkan pangkalan data dengan elemen multimedia	173
7.3	Kelebihan Sistem	173
7.3.1	Sistem Dwibahasa	174
7.3.2	Antaramuka Pengguna	174
7.3.3	Penggunaan Audio	175
7.3.4	Kaedah navigasi	175
7.3.5	Mudah digunakan	176
7.3.6	Mudah dilayari	176
7.3.7	Keselamatan Sistem	176
7.3.8	Bantuan Pengguna	177

7.4	Perancangan Masa Depan	177
7.4.1	Menghasilkan antaramuka yang lebih menarik	177
7.4.2	Menambahkan bilangan modul	178
7.4.3	Merekabentuk pangkalan data yang lebih baik	178
7.4.4	Mengemaskini maklumat	178
7.4.5	Mengemaskini modul buku pelawat	179
7.5	Kemahiran dan Pengalaman	179
7.5.1	Mempraktikkan Kemahiran Pengaturcaraan	179
7.5.2	Mempraktikkan Kemahiran Pembangunan Web	180
7.5.3	Mempraktikkan Kemahiran Pangkalan Data	180
7.5.4	Mempraktikkan Kemahiran Pembangunan Sistem	180
7.5.5	Pembinaan sahsiah diri	181
7.6	Kesimpulan Sistem	181
RUJUKAN		183
APENDIKS		
	Borang Soal Selidik	185
	Panduan untuk menginstall sistem dalam CD ROM	191
MANUAL PENGGUNA		

SENARAI RAJAH

		Muka surat
Rajah 1.1	Carta Gantt	8
Rajah 2.1	A Kids Heart	30
Rajah 2.2	NASAKIDS	32
Rajah 2.3	Masa diperuntukkan untuk mengajar matapelajaran Sains	39
Rajah 2.4	Pandangan terhadap kaedah tradisional	40
Rajah 2.5	Bahasa harian digunakan	41
Rajah 2.6	Kaedah pembelajaran	41
Rajah 2.7	Kriteria untuk menarik minat kanak-kanak	43
Rajah 2.8	Jenis media yang dicadangkan	44
Rajah 3.1	Model V	74
Rajah 4.1	Carta Struktur bagi Keseluruhan sistem Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah	106
Rajah 4.2	Carta Struktur Modul Nota	107
Rajah 4.3	Carta Struktur bagi Modul Latihan	107
Rajah 4.4	Carta Struktur bagi Modul Permainan	108
Rajah 4.5	Carta Struktur bagi Modul Bantuan	108
Rajah 4.6	Carta Struktur bagi Modul Buku Pelawat	109
Rajah 4.7	Carta Struktur bagi Modul Pentadbir	109
Rajah 4.8	Carta alir bagi pengguna	112
Rajah 4.9	Carta alir bagi Modul Nota	113
Rajah 4.10	Carta alir bagi Modul Latihan	114
Rajah 4.11	Carta alir bagi Modul Permainan	114
Rajah 4.12	Carta alir bagi Modul Bantuan	115

Rajah 4.13	Carta alir bagi Modul Buku Pelawat	117
Rajah 4.14	Carta alir bagi Modul Pentadbir	118
Rajah 4.15	Rajah Konteks bagi Keseluruhan Sistem	122
Rajah 4.16	Rajah Sifar bagi Modul Pengguna	124
Rajah 4.17	Rajah Sifar bagi Modul Pendaftar	125
Rajah 4.18	Rekabentuk <i>layout</i> bagi muka hadapan sistem	127
Rajah 4.19	Rekabentuk <i>layout</i> bagi halaman login pentadbir	127
Rajah 5.1	Rajah butang sebelum dan selepas tetikus ditekan	138
Rajah 6.1	Carta Keseluruhan sistem Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra Sekolah	153
Rajah 6.2	Ringkasan Hirarki Modul-modul	154
Rajah 6.3	Pengujian Bawah Atas	156

SENARAI JADUAL

Muka surat

Jadual 2.1	Perbandingan laman web yang sedia ada dengan sistem yang akan dibangunkan	37
Jadual 4.1	Perisian-perisian yang digunakan	99
Jadual 4.2	Pangkalan data Nota	103
Jadual 4.3	Pangkalan data Latihan	104
Jadual 4.4	Pangkalan data Permainan	104
Jadual 4.5	Pangkalan data Buku Pelawat	104
Jadual 4.6	Pangkalan data Pentadbir	105
Jadual 4.7	Simbol-simbol dalam carta alir sistem	111
Jadual 4.8	Notasi Gambarajah Aliran Data	119
Jadual 6.1	Ringkasan Pengujian Penerimaan	162

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pengenalan Bab

Sains merupakan salah satu pencetus kemajuan teknologi pada era globalisasi ini. Memandangkan kepentingan matapelajaran Sains yang agak penting ini dan keperluan tenaga pengajar yang lebih efektif, maka satu sistem pembelajaran yang lebih baik dan berkesan harus digunakan [1]. Pakej pembelajaran ini juga adalah salah satu teknik yang dapat memberikan proses pembelajaran yang lebih berkesan. Suatu pakej pembelajaran yang efektif perlu dimulakan dari peringkat awal iaitu dari peringkat pra-sekolah lagi. Dengan itu, **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** dipilih untuk memberikan suatu sistem pembelajaran yang berkesan. Ia merupakan satu pakej pembelajaran secara elektronik dan langkah terbaik untuk memenuhi keperluan kanak-kanak malahan guru. Didapati kanak-kanak lebih menggemari pada suasana yang menggembirakan yang membolehkan proses pembelajaran akan semakin berkesan.

Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah ini menggunakan kaedah atau pendekatan baru dalam pembelajaran di mana ia akan memberikan kefahaman yang lebih mantap dan kepada pelajar mengenai apa yang dipelajari. Ciri-ciri istimewa sistem yang dicadangkan ini ialah ianya mempunyai unsur-unsur multimedia. Ia menekankan ciri-ciri seperti grafik, bunyi, animasi dan juga interaktif. Ciri-ciri seperti ini akan dapat menimbulkan minat kanak-kanak terhadap matapelajaran Sains dan memotivasikan mereka untuk belajar.

1.2 Objektif Projek

Dalam menuju ke era globalisasi, didapati masyarakat sekarang sangat mementingkan pendidikan dan pembelajaran berasaskan komputer juga semakin dititikberatkan suasana pembelajaran baru dengan menggunakan peralatan yang lebih canggih. Terdapat beberapa objektif yang dititikberatkan semasa membangunkan sistem **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah**. Objektif ini akan memenuhi proses pembangunan bagi sistem ini. Antara objektif yang terlibat ialah seperti berikut:

- Sebagai alat bantuan belajar dan mengajar untuk meningkatkan daya pengamatan kanak-kanak dan menyediakan suatu sistem pembelajaran yang lebih menarik.
- Untuk meningkatkan tumpuan semasa sesi pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan ciri-ciri multimedia seperti teks, grafik, bunyi dan animasi.
- Menggalakan perasaan ingin tahu semulajadi yang sedia ada pada kanak-kanak menerusi tumbuh-tumbuhan, binatang, manusia, alam sekitar dan lain-lain lagi.
- Membangunkan suatu kaedah baru bagi menggantikan kaedah tradisional untuk mendidik kanak-kanak dengan **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** secara interaktif.
- Untuk menyediakan suatu sistem yang mesra pengguna dan senang digunakan.

1.3 Skop Projek

Sistem yang akan dibangunkan ini adalah bertujuan untuk menyediakan suatu sistem pembelajaran yang akan memudahkan kanak-kanak. Skop projek yang akan dijalankan mengambil kira umur kanak-kanak dalam lingkungan 4 hingga 6 tahun. Pakej pembelajaran ini akan mengajar kanak-kanak pra-sekolah mengenai matapelajaran Sains. Selain daripada pembelajaran asas, pakej pembelajaran ini juga mempunyai modul permainan untuk menghiburkan kanak-kanak pra-sekolah. Pembangunan sistem akan menggunakan kombinasi elemen-elemen multimedia iaitu teks, grafik, bunyi dan animasi untuk membangunkan sistem **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah**.

1.3.1 Skop Sistem

Sistem **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** digunakan untuk kanak-kanak pra-sekolah berumur di antara 4 hingga 6 tahun dan boleh diperhatikan oleh guru-guru ataupun ibubapa kanak-kanak itu sendiri. Pakej pembelajaran ini menggunakan perkataan dan antaramuka yang mudah difahami dan dicapai oleh semua golongan peringkat umur dan lapisan masyarakat.

1.3.2 Skop Pengguna

Memandangkan **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** disediakan dalam bentuk laman web, maka pengguna yang akan menggunakannya seharusnya mempunyai pengetahuan asas tentang cara penggunaan komputer. Pakej ini sesuai digunakan di sekolah-sekolah tadika ataupun untuk pembelajaran di rumah. Skop pengguna terbahagi kepada tiga kategori iaitu:

➤ Kanak-kanak

Sasaran pengguna yang utama untuk **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** ini ialah kanak-kanak. Kanak-kanak ini adalah dalam lingkungan umur antara 4 hingga 6 tahun. Lingkungan umur ini dipilih kerana pada peringkat umur ini kanak-kanak tersebut mempunyai kebolehan untuk memahami sesuatu objek, membaca dan juga menulis.

➤ Guru-guru

Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah ini boleh digunakan sebagai suatu aset penting untuk menyampaikan sesi pengajaran dengan lebih berkesan. Mereka juga boleh menggunakan sebagai sebahagian daripada Alat Bantu Mengajar (ABM) dengan menggunakan pakej ini sewaktu sesi pengajaran sekiranya tadika memiliki kemudahan yang mencukupi.

➤ Ibu bapa

Selain guru, ibubapa juga boleh menggunakan pakej pembelajaran ini untuk membantu anak-anak mereka dalam memperkenalkan matapelajaran Sains secara tidak langsung pada peringkat awal.

1.4 Motivasi Projek

Memandangkan pengajar matapelajaran Sains di peringkat pra-sekolah adalah tidak jelas maka dengan adanya **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** ini adalah diharap agar kanak-kanak dapat memahami matapelajaran ini dengan lebih mudah. Elemen-elemen multimedia seperti grafik, audio, animasi dan sebagainya untuk menarik minat kanak-kanak bagi mempelajari matapelajaran ini dengan lebih jelas fungsinya.

Selaras dengan perkembangan Sains dan Teknologi pada masa kini, semakin ramai yang tahu menggunakan komputer dan ini telah menjadikan sistem komputer bertindak sebagai media dalam penghantaran maklumat. Maka, penerapan sistem pembelajaran dengan penggunaan komputer telah digalakkan pada masa sekarang.

Pembelajaran dengan menggunakan komputer dapat mempercepatkan lagi proses pembelajaran Sains iaitu mempunyai kefahaman yang lebih jelas terhadap pembelajaran tersebut. Pembelajaran dengan menggunakan **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** akan lebih menyeronokkan golongan kanak-kanak kerana ia bersesuaian dengan lingkungan umur mereka.

1.5 Hasil Yang Dijangka

Sistem yang dibangunkan ini akan memberikan pengajaran secara berelektronik yang mempunyai kaedah yang berbeza daripada pembelajaran tradisional kepada kanak-kanak berumur di antara 4 hingga 6 tahun iaitu kanak-kanak pra-sekolah. Dengan bertujuan untuk memudahkan pembelajaran bagi kanak-kanak pra-sekolah, sistem ini dibangunkan dengan menggunakan pelbagai teks, grafik, bunyi dan animasi. Pakej pembelajaran ini akan mengandungi antaramuka yang berkonsepkan kebolegunaan dan mesra pengguna. **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** ini juga berharap dapat meningkatkan kefahaman dan keberkesanan bagi pembelajaran kanak-kanak pra-sekolah. Pakej ini bertujuan juga menepati citarasa kanak-kanak pada masa kini.

Kriteria yang diutamakan ialah keberkesanan penyampaian sesuatu topik pembelajaran dengan penggunaan teks yang mudah, jelas dan ringkas. Oleh itu pakej ini dijangkakan akan memberikan kepuasan kepada semua kategori pengguna. Guru, ibubapa dan kanak-kanak berupaya mewujudkan suasana pembelajaran yang menarik, mencabar dan interaktif.

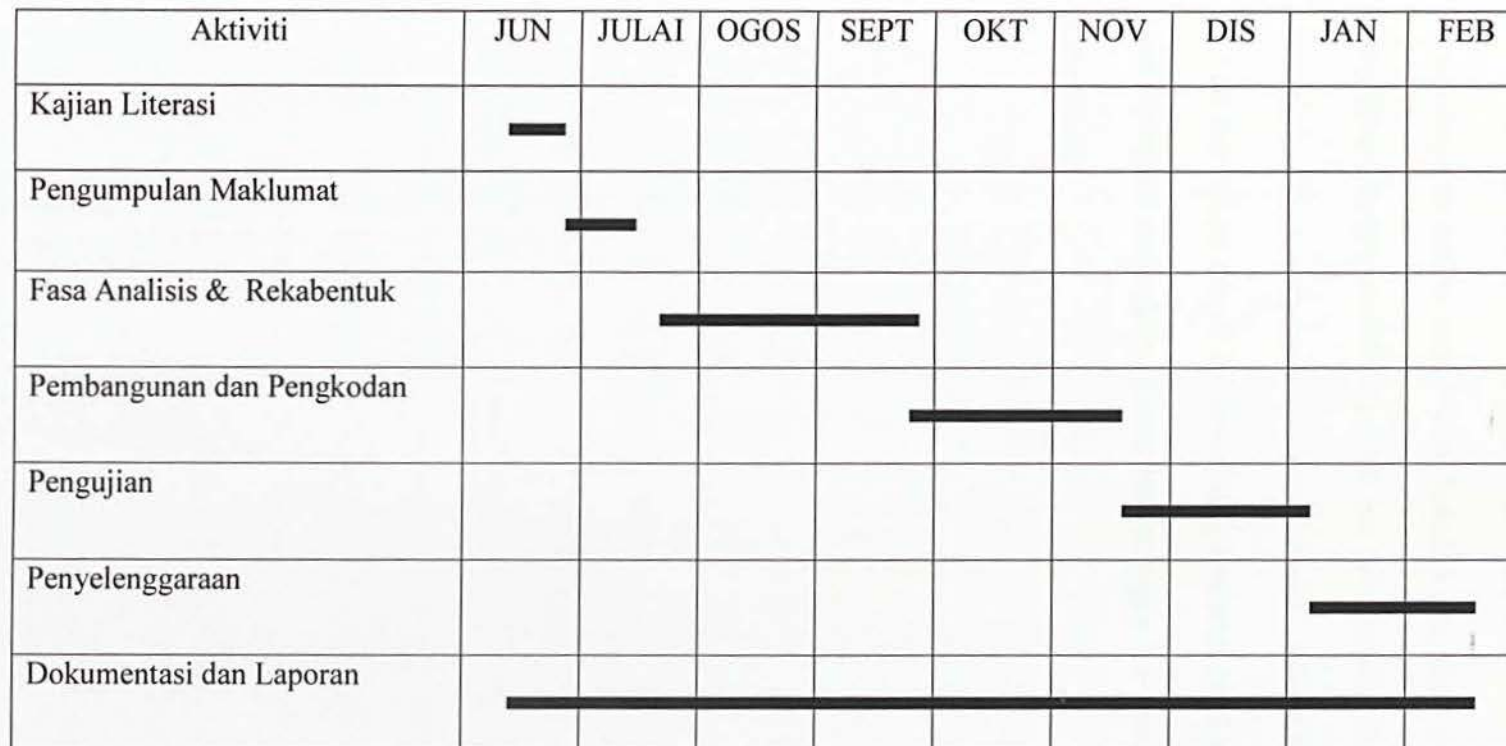
1.6 Pengehadan Projek

Terdapat juga pengehadan yang wujud semasa membangunkan sistem perisian ini. Bagi golongan kanak-kanak yang berumur antara 4 hingga 6 tahun, mereka hanya akan diajar tentang pembelajaran yang asas. Kanak-kanak tidak akan memahami topik pembelajaran yang lebih mendalam.

Sistem ini menggunakan sepenuhnya teknologi komputer yang berfungsi. Oleh itu tanpa teknologi komputer yang ada, sistem yang bakal dibangunkan itu tidak dapat digunakan. Konsep sistem ini adalah membantu kanak-kanak pra sekolah belajar pembelajaran asas dengan menggunakan kaedah multimedia.

1.7 Jadual Pembangunan Sistem

Jadual pembangunan sistem melibatkan pembahagian kerja kepada aktiviti berasingan dan membuat anggaran masa dan sumber yang akan digunakan untuk menyiapkan setiap aktiviti. Carta Gantt digunakan dalam penjadualan pembangunan sistem kerana ia sesuai untuk menggambarkan hubungan di antara dua pembolehubah iaitu masa yang diperlukan untuk melakukan setiap aktiviti dan aktiviti yang dijalankan. Selain itu, carta Gantt dapat menyampaikan tugas dalam sesuatu tempoh masa di mana saiz bar yang dilukis mewakili tempoh masa untuk menyiapkan sesuatu tugas. Rajah 1.1 di bawah menunjukkan analisa bagi carta Gantt.



Rajah 1.1 : Carta Gantt

1.8 Kesimpulan Bab

Bab 1 ini memberi penerangan ringkas tentang projek yang akan dijalankan. Antaranya termasuklah objektif yang merupakan tujuan pembangunan sistem **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra Sekolah** ini, skop pula merujuk kepada bahagian yang diberi tumpuan dalam projek ini. Di samping itu, motivasi projek, hasil yang dijangkakan dan pengehadan projek bagi sistem ini dikenalpasti. Jadual perancangan projek digunakan untuk memberikan gambaran awal mengenai aktiviti dan tempoh masa yang dirancang. Jadual perancangan ini diwakilkan dengan menggunakan carta Gantt.

BAB 2

KAJIAN LITERASI

2.1 Pengenalan Bab

Kajian literasi dilaksanakan untuk membuat kajian mengenai projek yang akan dibangunkan dengan lebih mendalam serta mendapatkan penjelasan secara terperinci berkenaan ciri-ciri yang akan dimuatkan dalam **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah**. Antara kandungan bab ini adalah sejarah pendidikan pra sekolah, kajian mengenai multimedia dan kajian mengenai perisian-perisian yang terdapat di pasaran pada hari ini. Di samping itu, keperluan sistem juga dikenalpasti untuk membangunkan sistem ini. Contohnya penganalisa teknologi yang perlu digunakan semasa proses pembangunan kelak. Melalui kajian literasi juga, secara tidak langsung keperluan pengguna sebenar dapat dikenalpasti bagi penghasilan projek yang lebih berkesan.

2.2 Kajian Mengenai Pendidikan Pra Sekolah

Sejajar dengan hasrat untuk meningkatkan akses kepada pendidikan pra sekolah bagi hampir semua kanak-kanak di negara ini, kemudahan program pra sekolah diperluaskan secara beransur-ansur dalam tempoh Pembangunan Pendidikan 10 Tahun yang dirancang. Kerajaan sedar betapa pentingnya pendidikan pra sekolah bagi membina asas jati diri dan sahsiah kanak-kanak dalam pembangunan masa depan bangsa Malaysia yang bersatu padu [1].

2.2.1 Sejarah Pendidikan Pra Sekolah

Pra sekolah merupakan pendidikan awal dalam perkembangan hidup seseorang individu selepas pendidikan di rumah. Menurut Profesor Datuk Awang Had Salleh. Pendidikan Pra Sekolah (PPS) adalah satu bentuk pendidikan yang bukan formal, tetapi telah diinstitusikan bertujuan memberi kanak-kanak pendidikan yang relevan dengan umur mereka.

Friedrich Froebel adalah pengasas tadika di dunia sebelum tahun 1850 dan ia merupakan tadika yang pertama di Amerika Syarikat. *Kindergarden* yang bermaksud “*garden of children*” iaitu Taman untuk kanak-kanak. Froebel menegaskan bahawa *kindergarden* sebagai “*A school for the psychological training of little children by means of play*”. Maksudnya sekolah untuk latihan psikologikal kanak-kanak yang berbentuk permainan [4].

2.2.2 Kepentingan Pendidikan Pra Sekolah

Pra sekolah merupakan pendidikan asas bagi kanak-kanak. Kepentingan pra sekolah ini bukan sahaja terhadap kanak-kanak, tetapi juga penting terhadap ibu bapa dan guru-guru. Oleh itu, ternyata pendidikan pra sekolah penting diwujudkan dan diperkembangkan untuk kebaikan kepada kanak-kanak itu sendiri, ibu bapa dan juga guru-guru yang terlibat.

Kepentingan Kepada Kanak-kanak

Kepentingan pendidikan pra sekolah sememangnya sesuatu yang tidak dapat dinafikan. Pendedahan kepada pelbagai jenis aktiviti dan pengalaman di tadika dapat membantu kanak-kanak mencapai perkembangan fizikal, mental, emosi dan sosial yang memuaskan. Antara kepentingan pendidikan pra sekolah terhadap kanak-kanak ialah:

- *Sebagai persediaan sebelum memasuki alam persekolahan yang sebenar*

Pendidikan pra sekolah amat penting bagi menyediakan kanak-kanak berumur 4 hingga 6 tahun kepada suasana persekolahan sebenar sebelum memasuki ke alam persekolahan yang sebenar. Pendidikan pra sekolah merupakan asas yang penting. Ia merupakan pendidikan awal dalam perkembangan hidup seseorang individu selepas pendidikan di rumah.

- *Menambahkan pengetahuan dan memajukan kebolehan dan perkembangan kanak-kanak*

Kanak-kanak yang mendapat pendidikan pra sekolah akan lebih maju dan berpengetahuan daripada kanak-kanak yang tidak dihantar ke pra sekolah. Pendidikan yang diberikan di pra sekolah, telah disusun dan dirancang akan menambahkan pengetahuan kanak-kanak kerana pendidikan dan pengetahuan tidak akan diperolehi apabila mereka berada di rumah.

➤ *Membiasakan mereka dengan pergaulan rakan sebaya*

Di tadika semua kanak-kanak dikumpulkan daripada pelbagai latar belakang, situasi dan kebolehan individu. Oleh itu, interaksi dan komunikasi akan berlaku kerana di sini proses pergaulan antara satu sama lain akan bermula.

➤ *Memberi pendapat yang relevan dengan umur kanak-kanak*

Konsep pendidikan pra sekolah menekankan kepada konsep belajar sambil bermain. Didapati pendidikan pra sekolah ini dilengkapi dengan pondok-pondok, permainan luar, bahan ilmiah dan lain-lain lagi. Dengan ini, secara tidak langsung pra-sekolah boleh menyediakan satu suasana pembelajaran yang kognitif dan positif.

➤ *Melahirkan kanak-kanak yang berani dan yakin pada diri sendiri*

Kanak-kanak yang mendapat pendidikan pra sekolah lebih mudah bercakap dengan guru, berani memohon kebenaran, suka menjawab soalan guru dan seumpamanya. Ini penting sebagai permulaan untuk membentuk keyakinan diri kanak-kanak mengenai keupayaan fizikal, pengembangan potensi diri dan kebolehan, bakat, dan daya kreatif dalam kehidupan sebenar [2].

Kepentingan Kepada Ibubapa

➤ *Mengambil alih sebahagian tugas ibu bapa*

Sebahagian yang telah diketahui, bahawa terdapat juga ibu bapa yang tidak mahir dalam pendidikan dan usaha untuk pembentukan peribadi kanak-kanak, sedangkan mereka mahu membentuk anak-anak mereka dengan pendidikan dari awal lagi. Sebagai satu cara mudah, mereka menyerahkan tugas itu kepada pra-sekolah yang mempunyai guru-guru yang mahir, terlatih dan berpengalaman. Oleh itu pusat pendidikan pra sekolah ini penting bagi menjalankan tugas untuk mengambil alih peranan atau tugas ibu bapa dalam mendidik anak-anak mereka.

➤ *Menyenangkan dan meringankan tugas ibu bapa*

Apabila wujudnya pusat-pusat sekolah dan ibu bapa berkesedaran menghantar anak-anak mereka ke sana didapati bahawa pusat-pusat pra-sekolah ini telah membantu menyenangkan dan meringankan tugas ibu bapa. Bagi ibu-ibu yang bekerja ia dapat menjadi tempat untuk menumpangkan anak-anak mereka seketika terutama yang tidak mempunyai pembantu rumah.

Kepentingan Kepada Guru

➤ *Peluang merealisasikan kepada diri sendiri*

Guru berperanan mengajar dan membentuk kanak-kanak di pusat-pusat pra-sekolah dengan sikap yang terbaik bagi diri setiap orang. Oleh itu dengan menyampaikan dan menerapkannya kepada kanak-kanak, guru juga akan mengamalkan apa yang diajar kepada kanak-kanak tersebut kepada diri sendiri dan keluarga.

➤ *Memupuk kesabaran*

Kanak-kanak mempunyai kerenah dan sikap yang terhasil daripada pelbagai corak kehidupan dan pendidikan keluarga mereka. Oleh itu guru akan menghadapi pelbagai masalah, tekanan dan gangguan emosi apabila berhadapan dengan kanak-kanak. Oleh itu, pemupukan sikap sabar semasa berhadapan dengan kanak-kanak tersebut amat perlu. Hasil daripada kerjanya ini akan memberikan panduan dan pendekatan terbaik kepada dirinya apabila mendidik dan bergaul dengan anak-anaknya. Selain itu, pusat pendidikan pra sekolah juga mewujudkan penyatuan dan perpaduan serta mengeratkan hubungan sesama ibubapa dan guru dengan ibu bapa. Daripada kenyataan tersebut terbukti bahawa kepentingan akan kewujudan pusat pendidikan pra sekolah [2].

2.2.3 Kurikulum Pendidikan Pra Sekolah

Kanak-kanak adalah individu yang mudah peka terhadap alam persekitaran. Justeru itu, kanak-kanak perlu mempunyai pengetahuan atau pengalaman supaya mereka boleh terus memperkembangkan potensi diri mereka ke arah kecemerlangan hidup. Oleh itu, kandungan kurikulum Pendidikan Pra Sekolah haruslah dititikberatkan supaya tidak menjejaskan tahap pencapaian diri kanak-kanak tersebut. Di antara kandungan kurikulum pra sekolah ialah:

➤ *Mengadakan persediaan-persediaan bagi mempelajari bacaan, menulis dan mengira (3M)*

Asas-asas untuk membaca, menulis dan mengira dipupuk melalui rancangan persediaan. Rancangan persediaan 3M ini bukan hanya untuk pembentukan kemahiran kanak-kanak sahaja tetapi yang paling penting ialah apa yang diperlukan pada peringkat perkembangan kanak-kanak sama ada dari segi aspek fizikal, mental, emosi, kognitif dan sebagainya. Selain itu juga ia turut memberi peluang kepada kanak-kanak bagi memperluaskan penguasaan bahasa mereka sebagai alat perkembangan dari penyataan.

➤ *Memberi kanak-kanak masa dan peluang menyatakan sifat ingin tahu mereka*

Kanak-kanak adalah golongan yang mempunyai tahap ingin tahu yang tinggi dengan melalui pertanyaan, penjelajahan dan percubaan. Kajian mengenai kejadian alam membantu pemikiran kanak-kanak untuk memikirkan tentang kehidupan dengan alam sekitar sama ada mengenai tumbuhan atau binatang yang dapat menambahkan pengetahuan dalam diri mereka.

- *Pendidikan pra sekolah membina asas yang kukuh bagi pertumbuhan kanak-kanak pada masa akan datang*

Peringkat pertumbuhan bagi menjayakan peralihan dalam diri kanak-kanak dapat dibahagi kepada dua dimensi utama. Penguasaan yang pertama dapat membantu kanak-kanak untuk beralih daripada kecerdasan peringkat deria motor kepada kecerdasan berdasarkan konsep. Penguasaan yang kedua pula membolehkan kanak-kanak membuat kordinasi pertalian antara benda-benda dan kejadian-kejadian. Prinsip yang paling penting perlu ditegaskan ialah untuk membolehkan kanak-kanak mempunyai tahap mental yang cerdas dan tenang [2].

2.2.4 Sumbangan Pendidikan Pra Sekolah

Pendidikan pra sekolah memberikan sumbangan yang besar dalam pembentukan sahsiah diri kanak-kanak. Ia juga merupakan permulaan kanak-kanak untuk terlibat dalam bidang pendidikan secara formal [3].

Terdapat pelbagai sumbangan pendidikan pra-sekolah iaitu:

1. Melahirkan kanak-kanak yang berketrampilan, aktif, kreatif dan berwawasan.
2. Melahirkan kanak-kanak yang seimbang dari segi perkembangan fizikal dan mental.
3. Melahirkan kanak-kanak yang bermoral.
4. Melahirkan kanak-kanak yang bersedia untuk menerima pelajaran dan sebagai persediaan untuk melangkah ke alam pendidikan formal.
5. Menyatukan dan mengeratkan hubungan sesama ibu bapa dan guru-guru.
6. Menambahkan informasi dalam diri kanak-kanak.

2.3 Pengajaran Berbantuan Komputer

Dalam zaman ledakan maklumat, pelbagai teknologi digunakan untuk menyebarkan maklumat dan pengetahuan. Pengajaran berbantuan komputer (PBK) telah diperkenalkan sejak tahun 1960 lagi dan sehingga hari ini, kaedah ini menjadi semakin popular. PBK merupakan satu kaedah pembelajaran yang menggunakan komputer sebagai medium penyampaian dan alat bantuan untuk memantapkan proses pembelajaran. Ia juga boleh didefinisikan sebagai strategi atau bentuk pelajaran dan pembelajaran dengan menggunakan komputer untuk menyampaikan isi kandungan matapelajaran tersebut.

Antara objektif utama pembangunan pakej ini adalah untuk mewujudkan sebuah alat bantu mengajar sebagai alternatif lain yang berasaskan pendidikan dan hiburan (*edutainment*) dalam bentuk multimedia yang mesra pengguna. Secara tidak langsung, ini dapat mendekatkan hubungan di antara kanak-kanak dengan komputer dan pendidikan.

PBK bergantung kepada bagaimana seseorang tenaga pengajar itu menggunakan komputer bagi membantu di dalam proses pembelajaran dengan memberi tunjuk ajar kepada kanak-kanak di dalam pelbagai bidang. Konsep yang digunakan adalah mudah dan sesetengah maklumat yang disampaikan tidak memerlukan bantuan pengajar.

Terdapat pelbagai kelebihan Pengajaran berbantuan komputer dalam pendidikan. Antaranya ialah seperti di bawah:

- a) Satu pendekatan yang baik untuk proses pembelajaran terutamanya kanak-kanak.
- b) Interaktif pengguna kanak-kanak dapat berinteraksi dengan komputer secara lebih aktif kerana terlibat secara langsung dengan aktiviti yang disediakan.
- c) Memotivasikan kanak-kanak berusaha untuk menjawab soalan yang diberikan atau melakukan aktiviti-aktiviti yang disediakan dengan jayanya.
- d) Keceragaman dalam persembahan. Ini bermaksud format yang digunakan untuk menyampaikan pengajaran adalah sama. Ini memudahkan kanak-kanak keliru semasa menggunakan sistem.
- e) Membentuk sikap yang positif dalam penggunaan komputer dalam diri kanak-kanak.
- f) Proses pembelajaran yang menggunakan komputer sebagai medium penyampaian maklumat adalah lebih baik dan fleksibel jika dibandingkan dengan kaedah tradisional.
- g) Pengguna khususnya kanak-kanak akan bertindak lebih aktif kerana berpeluang berinteraksi dengan komputer dan seterusnya, menjadikan proses pembelajaran lebih mudah dan berkesan [4].

2.4 Kajian Mengenai Multimedia

2.4.1 Pengenalan kepada Multimedia

Teknologi multimedia banyak menyumbangkan dalam kehidupan kita sehari-harian terutamanya dalam dunia hiburan. Kehadiran multimedia turut menyaksikan penerimaannya secara meluas di dalam segmen pendidikan. Penggunaan multimedia merupakan antara unsur penting di dalam penyediaan serta pembangunan kandungan persekolahan di Malaysia hari ini. Teknologi canggih ini seharusnya di manfaatkan dalam proses pendidikan agar pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih berkesan dan menyeronokkan.

Multimedia berasal daripada cantuman dua perkataan iaitu multi dan media. Multi membawa maksud banyak manakala media bermakna cara bagaimana berkomunikasi. Definisi lengkap multimedia adalah integrasi elemen-elemen teks, audio, grafik, animasi dan video dengan menggunakan komputer sebagai alat kawalan persembahan. Ia adalah untuk membolehkan pengguna melayar (*navigate*), berinteraksi (*interact*), mencipta (*create*) dan berkomunikasi (*communicate*) dengan sistem.

Multimedia adalah salah satu kaedah untuk menyampaikan maklumat secara interaktif. Interaktif yang dimaksudkan ialah dengan menggabungkan pelbagai jenis elemen multimedia iaitu teks, grafik, animasi, audio dan video. Gabungan pelbagai jenis elemen multimedia ini akan menghasilkan komunikasi yang berkesan di antara pengguna komunikasi adalah pertukaran idea, mesej atau maklumat di antara pihak-pihak yang terlibat secara dua hala [6] [7].

2.4.2 Jenis-jenis Multimedia

Multimedia terbahagi kepada dua jenis iaitu linear dan interaktif

➤ Linear

Pada asalnya perkataan linear bermaksud statik. Multimedia yang berjenis linear juga membawa maksud yang sama. Ia membolehkan pengguna mengarahkan aplikasi secara lurus dalam bentuk turutan. Ini bererti, tiada interaksi manusia seperti persembahan filem, *slaid* atau video. Selain daripada itu, tiada alat-alat navigasi elektronik atau percabangan yang dapat membantu untuk melihat isi kandungan sistem tersebut.

➤ Interaktif

Multimedia jenis interaktif ini pula dapat berinteraksi secara spontan dengan kehendak pengguna. Pengguna boleh mengawal turutan adegan dalam satu aplikasi persembahan serta boleh menggunakan pelbagai alat input untuk berinteraksi dengan komputer seperti *joystick*, hiperteks, papan kekunci, skrin sesentuh dan tetikus.

2.4.3 Komponen Multimedia

Terdapat 5 komponen asas multimedia iaitu:

- Teks
- Grafik
- Audio
- Video
- Animasi

Teks

Elemen multimedia ini adalah merupakan yang paling asas untuk menerangkan sesuatu ciri-ciri kandungan persembahan sistem. Kebanyakan sistem multimedia memerlukan teks kerana ia adalah cara yang efektif untuk menyampaikan idea, menyediakan arahan dan penerangan kepada pengguna. Biasanya elemen ini digunakan sebagai tajuk utama, menu, navigasi serta penunjuk kandungan sistem [8].

Grafik

Grafik digunakan sebagai perwakilan persembahan multimedia supaya suatu penerangan menjadi lengkap, jelas dan menarik. Ia merangkumi cabang seni di mana gambar atau foto akan diimbas dan ikon-ikon akan direka agar antaramuka yang digunakan lebih menarik. Grafik ini boleh digunakan untuk memberikan maklumat selain daripada penggunaan teks yang terlalu banyak. Grafik juga boleh menarik perhatian pengguna melalui gambar-gambar yang menarik. Pengguna akan dapat memahami tentang sesuatu maklumat melalui ikon atau gambar dipaparkan.

Format fail grafik terbahagi kepada dua iaitu bit mapped dan berorientasikan objek. Format bit mapped selalunya menjadi pilihan dalam pengaplikasian persembahan multimedia. Format fail bit mapped adalah .bmp, .jpg, .pcx, .tga, .wpg, .wmf manakala format fail grafik yang berorientasikan objek adalah .cdr, .cgn, .drw, .eps dan .gem.

Audio

Perkembangan teknologi yang pesat membangun telah menyebabkan kesan bunyi tidak terhad kepada bunyi *beep* sahaja. Penggabungan bunyi dalam sesuatu persembahan multimedia lebih memberi kesan kepada deria pandangan. Terdapat banyak cara bagaimana komputer boleh menghasilkan bunyi, salah satunya ialah dengan menggunakan kamera digital yang boleh merakam suara dan gambar, kad suara atau pembesar suara yang telah sedia ada di dalam komputer. Format fail bunyi yang biasa digunakan adalah sound (.snd), wave (.wav) dan Midi (.MIDI).

Video

Pengguna video dapat membentuk ilusi kepada mata. Media video selalu digunakan apabila penerangan secara terperinci yang memerlukan penggunaan menghadapi atau melihat keadaan sebenar sesuatu situasi. Video merupakan jujukan gambar nyata (*real time picture*) yang diambil menggunakan kamera. Media ini pada umumnya terbahagi kepada dua iaitu video analog dan video digital.

Animasi

Animasi merupakan suatu paparan pautan imej-imej grafik berjujukan yang boleh dilihat oleh mata kasar manusia sebagai pergerakan. Format fail animasi digunakan adalah .fll, .flc dan .mmm. Secara umumnya terdapat tiga kaedah animasi yang utama iaitu [8]:

- a) Animasi kerangka (skrin penuh)
- b) Animasi bit-bit (separa skrin)
- c) Animasi masa nyata.

2.4.4 Kelebihan dan Kekurangan Multimedia

Kelebihan

- Sifat keinteraktifan yang terdapat pada multimedia membolehkan proses pembelajaran dapat dijalankan dengan lebih terkawal. Dengan komputer, perisian multimedia boleh diprogramkan supaya kanak-kanak dilibatkan secara aktif dengan memilih berbagai menu yang disediakan. Komputer akan bertindakbalas dengan memaparkan maklumat yang tertentu berdasarkan apa yang dipilih atau ditaipkan oleh kanak-kanak tersebut.
- Gabungan pelbagai jenis elemen seperti teks, grafik, video, animasi dan audio dapat memberikan pengintegrasian multimedia yang lebih berkesan. Kesemua elemen ini boleh diprogramkan dalam satu perisian multimedia.
- Pelbagai capaian pautan dapat menarik perhatian persembahan sistem tersebut.
- Penggunaan multimedia menggalakkan pelajar menggunakan dan membina pengetahuan baru. Ini menjadikan pelajar lebih kreatif dan inovatif dari segi pemikiran.

- Ia membolehkan pengguna memahami sesuatu konteks dengan lebih cepat sekaligus menjimat masa pengguna. Penggunaan elemen multimedia dalam pembelajaran dan pengajaran turut membantu dalam penyampaian mesej dengan jelas.
- Memberi peluang kepada kanak-kanak untuk belajar sesuatu dengan sendiri dan memudahkan serta mempercepatkan kefahaman sesuatu konsep.
- Menjadikan aktiviti pembelajaran menarik dan menyeronokkan membekalkan lebih banyak maklumat dan pengetahuan kepada kanak-kanak .
- Program multimedia memberi peluang serta kebebasan kepada pelajar untuk memilih maklumat yang digemari mengikut kebolehan individu.
- Menjimatkan masa dan kos serta tidak memerlukan tenaga pengajar melainkan hanya pengawasan daripada penyelia sahaja yang boleh terdiri daripada guru-guru dan ibubapa.
- Penggunaan grafik mahupun animasi dapat menarik minat pengguna kerana kadangkala ia dapat menghiburkan terutamanya dengan kesan bunyi serta gerakkan imej yang unik. Perisian pendidikan multimedia menggabungkan jalinan elemen-elemen seperti teks, grafik, animasi, bunyi dan video sebagai rangsangan bagi menarik perhatian dan minat kanak-kanak terhadap kandungan yang disampaikan

Kelemahan

- Memerlukan pengetahuan asas mengenai penggunaan komputer serta fungsinya. Mereka yang kurang berpengetahuan sukar untuk memanipulasi unsur multimedia yang sedia ada.
- Keperluan untuk membolehkan elemen multimedia digunakan memerlukan kelajuan pemproses yang tinggi, ruang memori dan keperluan untuk memasukkan data.
- Elemen multimedia seperti imej, audio, video dan animasi memerlukan keluasan jalur (*bandwidth*) yang lebih besar dari elemen text kerana saiz failnya yang besar.
- Program multimedia boleh menjadikan kanak-kanak keliru atau hilang dalam lautan maklumat dan pengetahuan yang disediakan terutamanya bagi program yang tidak dibina secara berstruktur dengan menggunakan rekabentuk pengajaran tertentu.

2.5 Ciri-ciri Perisian Pakej Pembelajaran yang berkualiti

Bagi menghasilkan sesuatu perisian pakej pembelajaran yang bermutu tinggi, ia haruslah mampu menyokong ciri-ciri seperti berikut:

➤ *Teknologi yang fleksibel*

Perisian yang dibangunkan mampu menyokong kanak-kanak dengan kebolehan yang sangat luas serta menyumbangkan tindak balas yang unik daripada kanak-kanak.

➤ *Kebolehpercayaan tugas*

Kanak-kanak menggunakan literasi untuk belajar dan mencipta produk untuk komunikasi yang berkesan.

➤ *Perwakilan literasi*

Melalui penggunaan video dan komputer, kanak-kanak belajar berkomunikasi menggunakan perlbagai perwakilan seperti menyebut perkataan, gambar dan mencetak.

➤ *Pembinaan model mental*

Melalui sokongan teknologi, kanak-kanak dapat melatih kefahaman dan verbal mereka mendalam.

➤ *Pembangunan konseptual penyebutan perkataan*

Kanak-kanak belajar menggabungkan suara dan perkataan dalam konteks yang bermakna.

➤ *Antaramuka yang menarik*

Bertujuan menarik minat pengguna untuk terus mengikut pembelajaran yang disediakan seperti grafik, bunyi, animasi serta video. Sesebuah pakej pembelajaran juga harus memastikan elemen-elemen multimedia yang dimasukkan tidak berlebihan supaya pengguna dapat memberi perhatian pada latihan yang disediakan.

➤ *Mesra pengguna*

Ciri bantuan adalah diperlukan supaya dapat memberi panduan kepada pengguna bagaimana menggunakan pakej tersebut. Mesra pengguna pula bermaksud arahan-arahan yang digunakan mestilah mudah dan jelas untuk pengguna.

2.6 Kajian Sintesis

Kajian sintesis dilakukan ke atas perisian-perisian yang terdapat di pasaran, di mana pakej perisian pembelajaran bagi kanak-kanak boleh didapati dengan mudah. Dengan itu, pembangun boleh mengenalpasti masalah-masalah atau kelemahan yang ada pada perisian-perisian tertentu. Seterusnya, pembangun boleh memikirkan penyelesaian atau kaedah bagi menyelesaikan kelemahan tersebut agar perisian yang dihasilkan adalah cuba mencari idea-idea baru bagi menghasilkan satu perisian yang baik.

2.6.1 Tinjauan Perisian

Kebanyakan perisian pembelajaran yang terdapat di pasaran bukan perisian buatan Malaysia tetapi merupakan perisian buatan luar Negara dengan menggunakan bahasa Inggeris. Ia adalah agak sukar untuk kanak-kanak di Malaysia mengikut sukatan pelajaran yang ditawarkan di luar negara. Maka satu sistem yang lebih memudahkan dan menyeronokkan pembelajaran kanak-kanak dicadangkan melalui sistem pakej pembelajaran ini.

Didapati juga perisian pembelajaran yang sedia ada di pasaran sekarang adalah kurang berkualiti dengan menggunakan antaramuka yang kurang menarik.

Jika sesuatu perisian pembelajaran mempunyai antaramuka yang kurang menarik, maka ia adalah sama seperti buku secara manual iaitu selak muka surat. Justeru itu, perisian pembelajaran tersebut tidak akan menarik perhatian dan minat kanak-kanak untuk belajar.

2.6.2 Kajian Perbandingan Sistem Pembelajaran

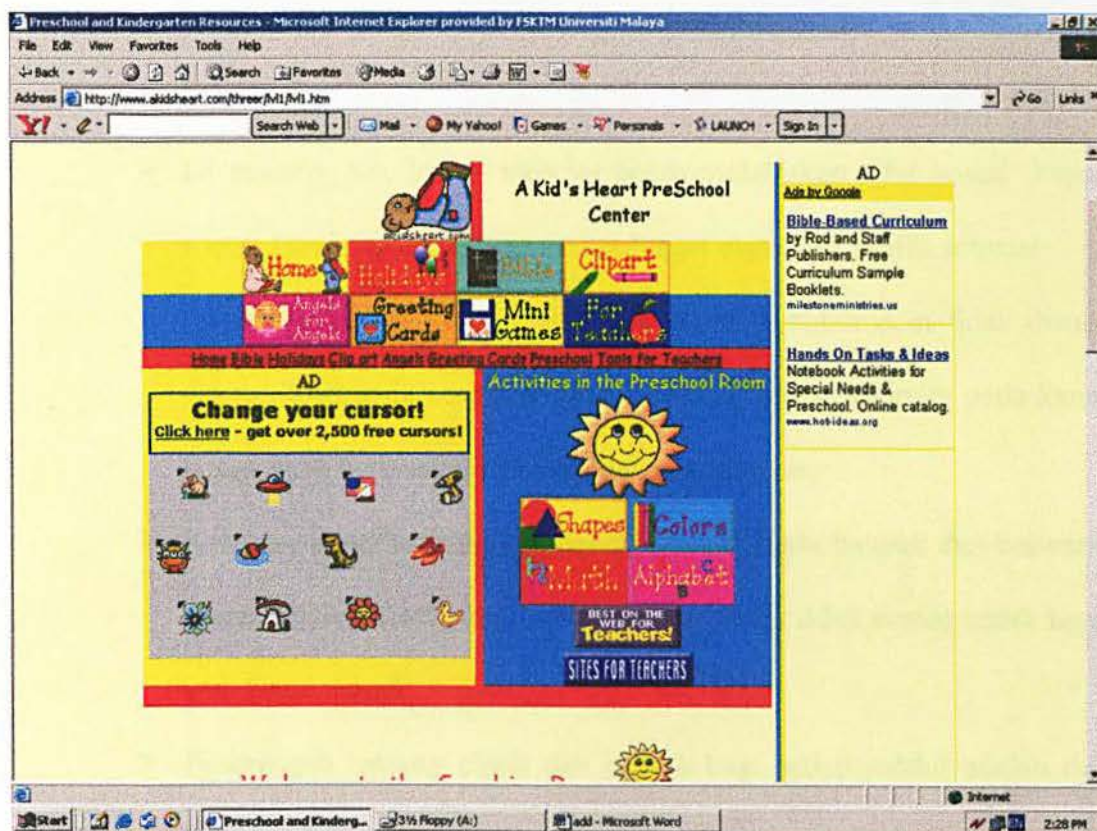
Kajian dan perbandingan pakej perisian dijalankan dengan meninjau, memilih dan mengkaji pakej-pakej perisian yang terdapat di pasaran dan sistem pembelajaran yang berasaskan web yang persamaan dengan **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** yang akan dibangunkan. Perbandingan pakej perisian yang sedia ada dan sistem pembelajaran berasaskan web ini adalah untuk mengkaji kelemahan dan kelebihan yang terdapat pada pakej dan sistem pembelajaran yang boleh diaplikasikan sebagai bahan panduan dalam membentuk atau membangunkan sebuah pakej perisian pembelajaran yang baik.

Kajian dan perbandingan dibuat terhadap pakej perisian pembelajaran yang sedia ada adalah bertujuan untuk menghasilkan pakej perisian pembelajaran yang memenuhi kehendak sebenar pengguna. Perbandingan dan rujukan yang dibuat adalah berdasarkan kandungan maklumat yang ingin disampaikan, rekabentuk antaramuka, sifat ramah pengguna, sifat interaktif dan kesesuaiannya dengan kanak-kanak.

2.6.3 Analisis terhadap sistem yang sedia ada

Kajian analisis dilakukan dengan membuat perbandingan di antara setiap perisian dan laman web yang terdapat di pasaran. Semasa proses penganalisaan ini, kebaikan dan keburukkan bagi setiap daripadanya dikenalpasti dan perbandingan dilakukan dengan sistem yang akan dibangunkan. Berikut adalah analisis yang telah dijalankan terhadap sistem yang sedia ada dan hasilnya:

1. A Kid's Heart PreSchool Center



Rajah 2.1 : A Kids Heart

[URL : <http://www.akidsheart.com/threer/lv11/lv11.htm>]

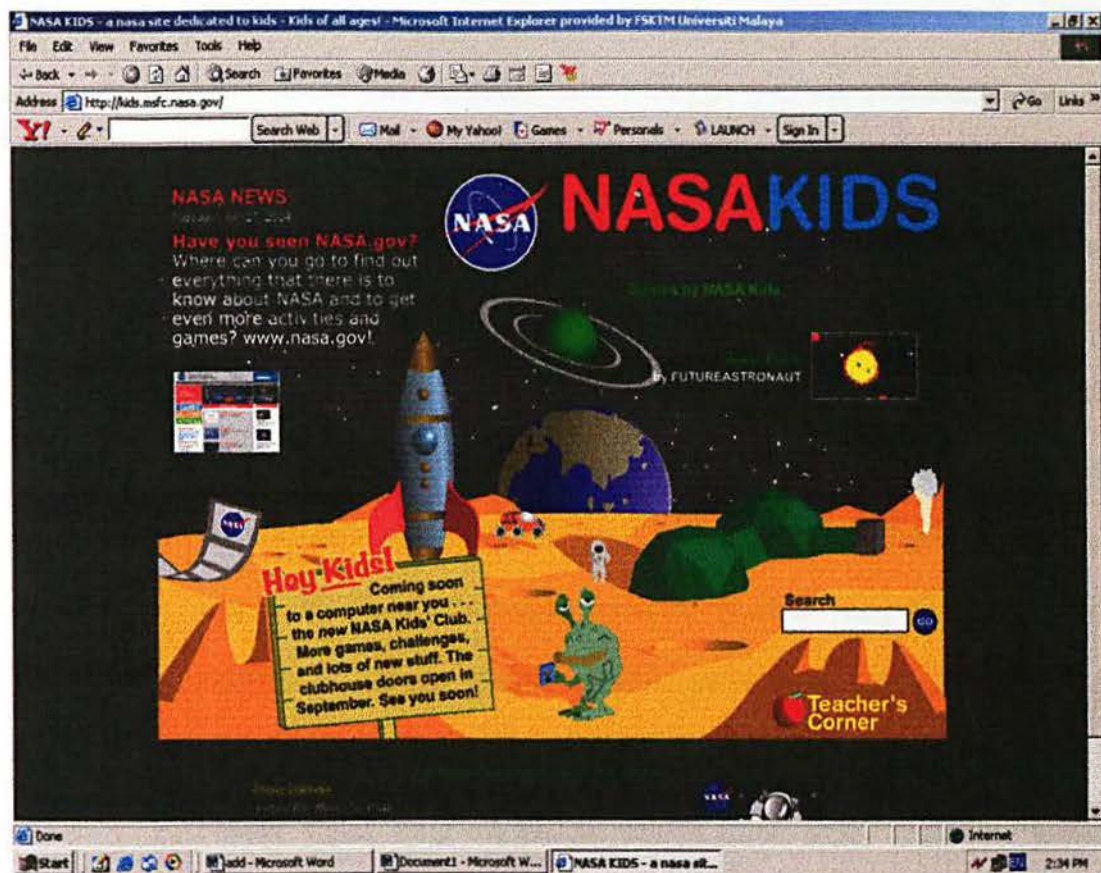
- Laman web ini terbahagi kepada empat modul iaitu pembelajaran mengenal bentuk, warna, abjad dan mengira.
- Secara umumnya, laman web ini adalah bagus untuk dilayari oleh kanak-kanak peringkat pra persekolahan kerana ia dibina untuk mereka.

Silibus pembelajaran yang dimasukkan juga adalah bermula daripada peringkat asas dan ini memudahkan pemahaman kanak-kanak yang mengikut pembelajaran menggunakan kaedah ini.

Kelemahan:

- Terdapat beberapa kelemahan yang dapat dikesan daripada penghasilan laman web ini iaitu antaramuka yang tidak begitu menarik. Antaramuka yang kurang menarik bermaksud tiada animasi gambar atau objek, rekabentuk yang statik dan susunan pautan ke muka lain agak berselerak.
- Di samping itu, laman web ini boleh melahirkan sifat bosan kepada kanak-kanak yang lebih gemari pelbagai objek dan grafik animasi.
- Selain itu susunan maklumat yang akan disambungkan tidak disusun dengan teratur. Ia mungkin akan menimbulkan kekeliruan pada kanak-kanak yang baru sahaja menggunakan komputer.
- Kombinasi warna yang digunakan adalah terlalu banyak dan berwarna-warni. Antaramuka yang kompleks seperti ini tidak sesuai untuk laman web kanak-kanak.
- Penerangan tentang objek dan bentuk bagi setiap modul adalah tidak lengkap. Ini akan menyukarkan kanak-kanak untuk memahami konsep tersebut.

2. NASAKIDS



Rajah 2.2 : NASAKIDS

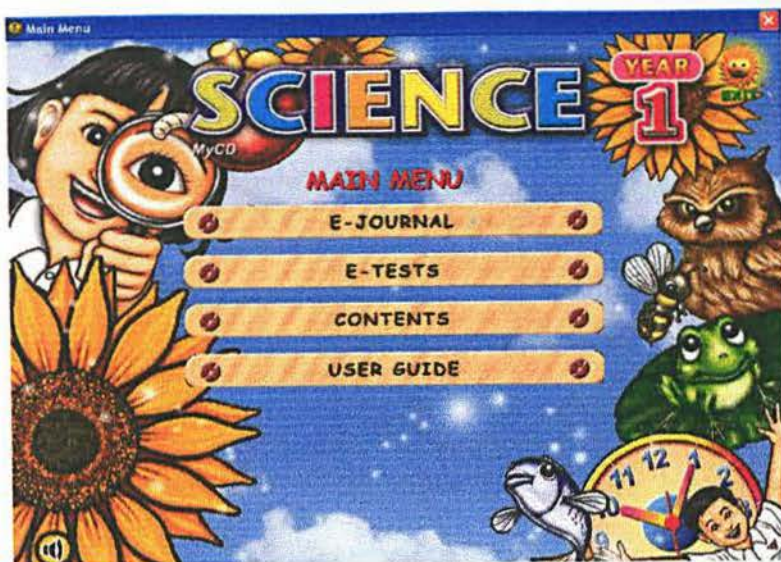
[URL : <http://kids.msfc.nasa.gov/>]

- Laman web NASAKIDS ini adalah dikhaskan untuk kanak-kanak pra-sekolah. Laman ini memberikan pengenalan awal tentang alam semesta kita. Modul laman web ini terbahagi kepada 5 iaitu '*Space and Beyond*', '*Our Earth*', '*Rockets and Airplanes*', '*Astronauts living in space*' dan '*Project and Games*'.
- NASAKIDS adalah sebuah pakej pembelajaran kanak-kanak yang interaktif dan mempunyai antaramuka yang menarik dan ceria. Pada muka hadapan laman web ini ia mempunyai pelbagai animasi objek dan grafik. Ini akan menarik perhatian kanak-kanak yang lebih gemari rekabentuk seperti ini.

Kelemahan:

- Walaupun antaramukanya menarik tetapi ia tidak sesuai untuk peringkat umur kanak-kanak iaitu antara 4 hingga 6 tahun. Rekabentuknya agak kompleks kerana semua pautan yang disambung ke muka lain adalah berhampiran antara satu sama lain. Ini akan menyukarkan kanak-kanak untuk memahami dan memilih menu-menu yang ada.
- Pada halaman laman yang lain ia hanya mempunyai gambar yang statik. Tiada sebarang animasi terhadap gambar tersebut. Ia agak membosankan kanak-kanak yang ingin belajar sesuatu yang menarik.
- Selain itu, tiada penerangan terhadap gambar yang ditunjukkan. Satu penerangan tentang gambar tersebut perlu diberikan agar kanak-kanak dapat memahami dengan lebih tentang wujudnya alam semesta.
- Pautan objek yang digunakan adalah tidak jelas. Pengguna terpaksa menyentuh semua objek yang terdapat pada halaman pertama untuk mengenalpasti tempat pautan. Ini mungkin akan menyukarkan kanak-kanak yang baru belajar menggunakan komputer.

3. Perisian SCIENCE Year 1



- Pakej pembelajaran ini direka khas untuk memberikan pengenalan awal tentang matapelajaran Sains kepada kanak-kanak.
- Perisian ini terbahagi kepada 4 modul iaitu '*E-Journal*', '*E-Tests*', '*Contents*' dan '*User guide*'. Dalam *E-Journal*, ia menyuruh pengguna menulis sesuatu yang mereka lakukan dan boleh disimpan serta cetak untuk rujukan ibubapa mereka. Bagi *E-Test* pula kanak-kanak akan diberi ujian untuk menguji ketahanan mereka. Dalam *Contents* pula, ia mempunyai beberapa latihan yang dapat menarik perhatian kanak-kanak dan beberapa gabungan suara dan klip video untuk ditonton oleh kanak-kanak untuk memahami lebih mendalam. *User Guide* pula, mereka dapat memahami cara nak kendali sistem dengan baik.
- Rekabentuk antaramuka yang digunakan adalah menarik dan bersesuaian dengan kanak-kanak peringkat pra sekolah. Semua pautan disusun secara teratur dan jelas tanpa mengelirukan kanak-kanak.

- Pakej ini mempunyai menu pilihan dengan animasi bergambar yang dapat menarik perhatian kanak-kanak.
- Selain animasi, elemen audio juga digunakan untuk menarik perhatian kanak-kanak untuk belajar Sains dan menyeronokkan lagi suasana belajar.

Kelemahan:

- Pakej ini adalah tidak begitu *friendly-user* kerana terdapat prosedur seperti fail perlu disimpan sebelum keluar dari sistem. Bagi kanak-kanak yang tidak begitu mahir dalam kegunaan komputer akan menghadapi kesusahan.
- Apabila kanak-kanak keluar dari sesuatu modul dan hendak ke modul seterusnya mereka perlu melakukan pendaftaran semula. Proses seperti ini akan membosankan kanak-kanak.
- Butang-butang yang digunakan tidak bersesuaian dengan peringkat umur kanak-kanak. Ini kerana butang yang digunakan adalah agak rumit untuk pemahaman mereka.
- Sepatutnya tulisan yang berklip itu perlu menjadi *hypertext* bagi page seterusnya. Ini menunjukkan kaedah yang digunakan tidak seragam dan ini akan mengelirukan kanak-kanak tentang proses pakej ini.

2.6.4 Perbandingan Antara Sistem Sedia Ada dengan Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah.

Suatu rekabentuk sistem pakej pembelajaran perlulah mudah dan ringkas agar boleh difahami oleh pengguna. Untuk membangunkan suatu sistem pakej pembelajaran yang berkualiti perkara-perkara di bawah di ambil kira:

- Penggunaan teks perlulah ringkas dan mudah difahami.
- Satu jenis tulisan dan saiz yang *standard* dipilih untuk menyeragamkan dan memudahkan pengguna.
- Antaramuka yang seragam dipilih
- Ikon dan butang-butang yang sesuai dipilih dan disusunnya dengan teratur.
- Penggunaan warna yang sesuai untuk semua antaramuka.

Nama sistem Keperluan	A Kids	NASAKIDS	Perisian	Pakej Pembelajaran
	Heart		SCIENCE Year 1	Sains untuk Pra-Sekolah
Jenis tulisan yang seragam			√	√
Saiz tulisan yang seragam	√		√	√
Warna latarbelakang yang sesuai		√		√
Ikon kecil	√			√
Teks yang ringkas			√	√
Penggunaan audio			√	√
Penggunaan animasi		√	√	√

Jadual 2.1: Perbandingan laman web yang sedia ada dengan sistem yang akan
dibangunkan

2.7 Soal Selidik

Ini merupakan teknik pengumpulan informasi dan fakta yang menggunakan borang soal-selidik untuk mendapatkan maklum balas dari pengguna. Tujuan utama kajian soal selidik ini dilakukan untuk mendapatkan keperluan dan kehendak pengguna terhadap sistem yang akan dibangunkan. Format borang soal selidik yang digunakan untuk mendapatkan keperluan pengguna ialah merupakan kombinasi soalan objektif dan subjektif.

Dengan menganalisis maklum balas pengguna, pelbagai keputusan dapat dicapai termasuk sikap dan kepercayaan. Sikap bermaksud kehendak masyarakat terhadap sistem baru, kepercayaan pula bermaksud apa yang masyarakat fikirkan benar. Borang soal selidik diedarkan kepada guru-guru tadika dan pelbagai keputusan dapat dihasilkan.

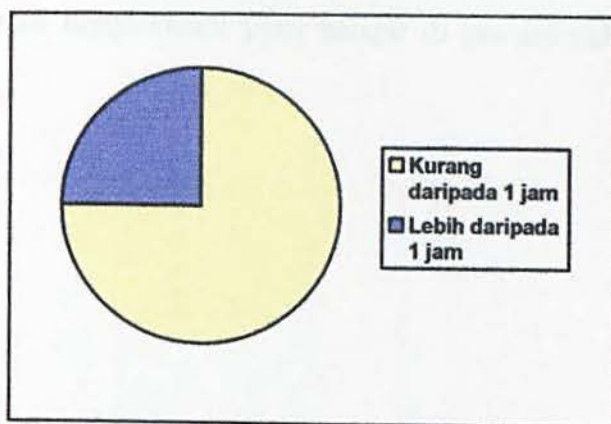
2.7.1 Hasil Kajian

Setelah menggunakan kesemua pengumpulan maklumat tersebut, pelbagai maklumat mengenai pembangunan sistem-sistem kehendak pengguna dapat diperoleh. Borang soal selidik telah diedarkan di Tadika sekitar kawasan Ipoh, Perak. Semua tadika yang dipilih mempunyai kanak-kanak berumur dalam lingkungan umur antara 4 hingga 6 tahun. Maklumat-maklumat tersebut kemudiannya di kategorikan mengikut kesesuaian seperti di bawah untuk memudahkan proses pembangunan sistem.

Borang soal selidik ini terbahagi kepada dua bahagian, iaitu Bahagian A di mana guru tadika perlu menandakan tanda betul pada jawapan yang sesuai. Manakala soalan di bahagian B pula, mereka perlu memberikan pendapat sendiri tentang isu-isu semasa berkaitan dengan **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah**. Semua soalan dan jawapan yang telah dikumpulkan dan kesimpulan telah dibuat seperti rajah di bawah.

➤ **Berapa lamakah masa diperuntukkan untuk mengajar subjek Sains?**

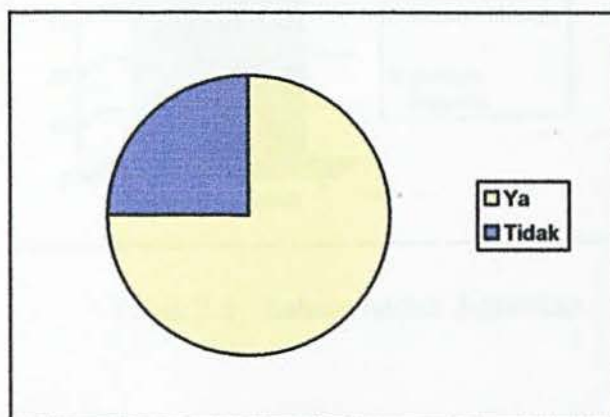
Statistik menunjukkan bahawa kebanyakan tadika memperuntukkan masa kurang daripada 1 jam untuk mengajar matapelajaran Sains. Maka, sistem **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** yang dibangunkan perlulah berupaya memberikan maklumat dengan cepat iaitu faktor masa pemuatan setiap halaman perlu diambil kira. Pemuatan gambar dan imej beranimasi perlu diambil kira supaya tidak mengambil masa yang lama untuk proses pemuatan kelak. Rajah 2.1 di bawah menunjukkan analisis bagi soalan ini.



Rajah 2.3 : Masa diperuntukkan untuk mengajar matapelajaran Sains

- **Adakah cara yang biasa iaitu dengan menggunakan papan hitam dan kapur dapat menarik minat kanak-kanak yang belajar di sini?**

Sebanyak 75 peratus guru tadika menyatakan bahawa kaedah pembelajaran yang biasa iaitu menggunakan papan hitam dan kapur tidak dapat menarik perhatian kanak-kanak untuk belajar. Rajah 2.2 di bawah menunjukkan kesimpulan statistik



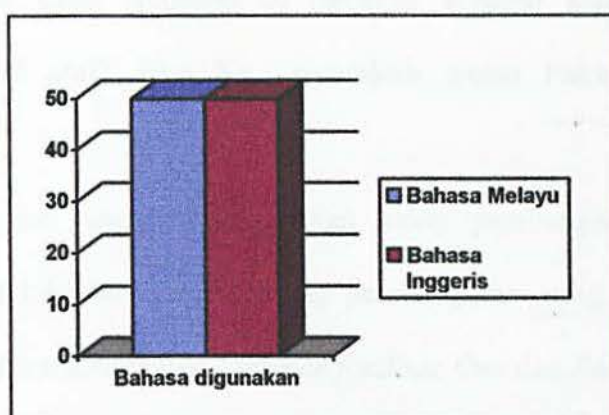
Rajah 2.4 : Pandangan terhadap kaedah tradisional

- **Berapakah lingkungan umur kanak-kanak yang belajar di sini?**

Lingkungan umur kanak-kanak yang belajar di pra sekolah ialah antara 4 hingga 6 tahun.

- **Apakah bahasa harian yang digunakan untuk mengajar semua subjek di sini?**

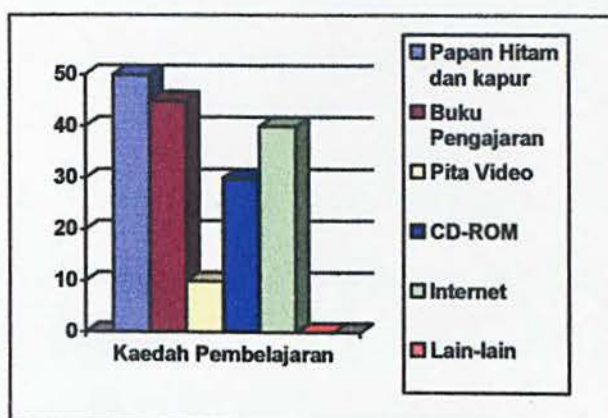
Bahasa harian yang digunakan untuk mengajar matapelajaran di pra sekolah ialah Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris.



Rajah 2.5 : Bahasa harian digunakan

- **Apakah kaedah yang anda gunakan untuk memberikan pendidikan awal kepada kanak-kanak yang belajar di sini?**

Didapati terdapat lebih daripada 50 peratus tadika yang menggunakan kemudahan CD-ROM dan Internet sebagai salah satu kaedah pengajaran mereka



Rajah 2.6 : Kaedah pembelajaran

- **Adakah Tadika anda mempunyai kemudahan komputer?**

Semua tadika yang dikaji mempunyai kemudahan komputer.

- **Adakah anda pernah menggunakan sebarang perisian Pakej pembelajaran yang terdapat di pasaran sebagai salah satu kaedah pengajaran di sini? Jika Ya nyatakan nama Pakej Pembelajaran tersebut.**

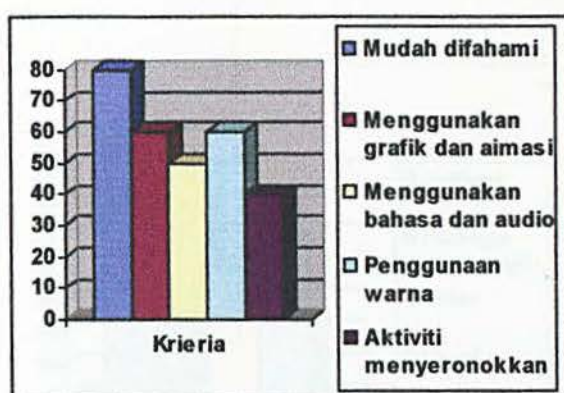
Segelintir tadika sahaja menggunakan pakej pembelajaran Sains untuk mengajar kanak-kanak. Antara pakej pembelajaran yang digunakan ialah *Science 'The First Encounter'*, *Science for Year One* dan *Early Biology*.

- **Adakah kanak-kanak menyukai pembelajaran melalui komputer?**

Didapati kanak-kanak lebih mengemari kaedah pembelajaran secara elektronik.

- Pada pendapat anda, apakah kriteria yang perlu ada dalam proses penghasilan suatu Pakej Pembelajaran untuk kanak-kanak Pra-Sekolah bagi menarik minat mereka?

Didapati kanak-kanak lebih menyukakan pembelajaran dengan menggunakan grafik, animasi dan audio.



Rajah 2.7 : Kriteria untuk menarik minat kanak-kanak

Soalan bahagian B (Soalan struktur)

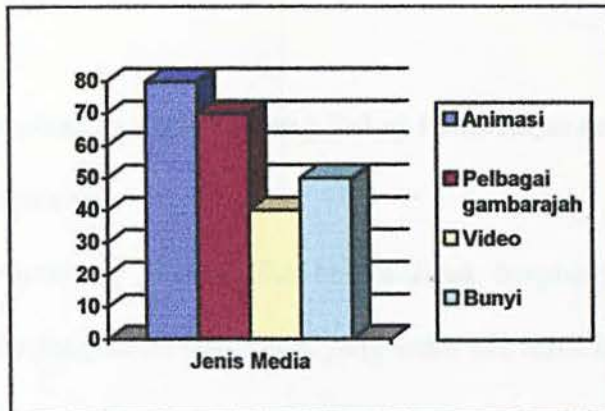
Dalam bahagian ini guru tadika perlu memberikan pendapat mereka tentang **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** yang akan dibangunkan dan pandangan tentang pakej pembelajaran yang sedia ada hari ini.

- Apakah pendapat anda berkaitan dengan penggunaan internet untuk mengajar kanak-kanak?

Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah telah mendapat respon yang sangat baik daripada guru pra sekolah. Mereka sememangnya mengharapkan suatu pakej pembelajaran yang baru dan dapat menarik perhatian kanak-kanak.

- **Pada pendapat anda apakah jenis media yang dapat menarik minat kanak-kanak untuk belajar?**

Didapati bahawa jenis media yang paling banyak mendapat sokongan ialah animasi. Penggunaan animasi dan audio dalam pembangunan pakej pembelajaran dapat melahirkan suasana pembelajaran yang lebih menyeronokkan



Rajah 2.8 : Jenis media yang dicadangkan

- **Pada pendapat anda mengapa kita perlu mempelajari matapelajaran sains?**

Semua guru tadika memberikan jawapan yang positif mengenai pembelajaran matapelajaran Sains. Mereka berpendapat bahawa matapelajaran Sains ini adalah sesuatu yang dapat mendorong kanak-kanak untuk mengenali alam sekitar.

- **Pada pendapat anda, apakah sukatan pelajaran Sains yang sesuai untuk kanak-kanak pra sekolah.**

Oleh kerana tiada sukatan matapelajaran yang spesifik untuk subjek ini, maka guru tadika telah memberikan beberapa cadangan sukatan pelajaran. Antaranya ialah pengenalan anggota badan manusia, pengenalan kepada haiwan, tumbuh-tumbuhan dan alam sekitar.

- **Apakah pandangan anda tentang Pakej Pembelajaran yang sedia ada di pasaran sekarang?**

Secara keseluruhan, guru tadika berasa tidak berpuas hati dengan pakej pembelajaran yang sedia ada. Pakej yang sedia ada tidak memenuhi kehendak kanak-kanak iaitu kurang menggunakan elemen animasi. Antaramuka perlu direka supaya ia kelihatan lebih menarik dan ringkas. Di samping itu, ia dianggap kurang cabaran dan praktikal dari segi penyediaan latihan.

- **Pada pendapat anda, adakah kanak-kanak perlu didedahkan kepada pembelajaran melalui komputer? Mengapa?**

Kanak-kanak perlu didedahkan kepada pembelajaran melalui komputer kerana agar mereka tidak ketinggalan dalam menuju ke era globalisasi. Pembelajaran melalui komputer perlu diterapkan sejak dari peringkat awal lagi.

- **Pada pendapat anda, adakah kaedah Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah dengan menggunakan internet ini berkesan dalam mengajar kanak-kanak di peringkat pra sekolah. Berikan alasan anda.**

Ya ia adalah berkesan. Ini kerana hampir di kebanyakan rumah pada hari ini mempunyai komputer dan kanak-kanak boleh mengulangkaji pelajaran dari rumah mereka. Kanak-kanak lebih menggemari cara pembelajaran yang dinamik berbanding dengan statik.

2.8 Perisian untuk Pembangunan

Analisa terhadap teknik yang akan digunakan perlu dikaji dengan mendalam supaya sistem yang akan dibangunkan dibina dengan menggunakan teknologi yang betul, bersesuaian dengan fungsi sistem terbabit. Terdapat pelbagai jenis perisian untuk membangunkan laman web di pasaran pada masa kini. Pemilihan perisian yang bersesuaian adalah penting untuk menghasilkan sesebuah laman web yang berkualiti tinggi. Pemilihan ini bergantung kepada ciri-ciri dan keistimewaan yang ada pada perisian tersebut dan juga bersesuaian kepada pembangunan itu sendiri. Berikut adalah sedikit kajian terdapat beberapa perisian yang penting dalam penghasilan satu sistem. Laman web yang berkualiti, canggih dan dinamik.

2.8.1 Sistem Pengendalian

2.8.1.1 UNIX

Linux ialah Unix seperti sistem operasi yang direkabentuk untuk menyediakan pengguna komputer persendirian dengan percuma atau pada kos sistem operasi yang sangat rendah berbanding Unix tradisional dan lebih mahal. Linux mempunyai reputasi sebagai sangat cekap dan sistemnya mempunyai prestasi laju.

2.8.1.2 Windows NT

Windows NT adalah sistem pengoperasian yang direka kepada pengguna biasa dan pengguna yang memerlukan keperluan tambahan. Windows ini terbahagi kepada dua jenis iaitu Microsoft NT Workstation dan Microsoft NT Server. Microsoft NT Workstation direka untuk pengguna biasa dan juga memerlukan perlaksanaan yang cepat. Manakala Microsoft NT Server pula direka sebagai mesin pengguna yang memerlukan perkhidmatan rangkaian yang cekap dan ianya memerlukan pelayan Internet Information Services (IIS) iaitu bagi sistem yang berasaskan web.

2.8.1.3 Microsoft Windows XP

Microsoft Windows XP juga adalah lanjutan daripada Windows NT. Windows XP mempunyai aplikasi yang lebih banyak berbanding Windows NT. Selain itu, Windows XP menyokong USB. Terdapat fungsi-fungsi yang telah dibina di dalam Windows XP *Photo Printing Wizard* and *Scanner* dan *Camera Wizard*. Windows XP mempunyai kebolehcapaian yang bagus di mana ia mempunyai beberapa pilihan yang membenarkan sistem pengoperasian boleh dikonfigurasi untuk

memudahkan penggunaan. Selain itu, sistem pengoperasian ini lebih dipercayai kerana sentiasa memastikan keadaan stabil dan berada dalam selamat.

2.8.2 Perisian Pelayan Web

Pelayan web adalah satu program yang mana menggunakan model pelayan atau pelanggan dan Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) dalam menyediakan fail-fail yang membentuk sesuatu laman web kepada pengguna web tersebut, boleh jadi sebuah komputer yang mengandungi klien-klien HTTP mengemukakan permintaan terhadap laman web terbabit. Istilah WWW (*World Wide Web*) atau web merujuk kepada satu gabungan pelayan di internet yang menggunakan kaedah hypertext untuk menawarkan pelbagai sumber maklumat seperti teks, bunyi, animasi, video, multimedia dan grafik. Hos pelayan web atau HTTP. Lazimnya pelayan web mempunyai rentetan WWW pada nama hos www.yahoo.com.

Laman web merujuk kepada maklumat-maklumat hypertext yang terdapat pada hos pelayan web. Untuk mencapai laman web, pengguna perlu menggunakan peluncur internet seperti Microsoft Internet Explorer. Oleh itu, definisi lebih tepat untuk HTTP adalah ia merupakan satu protokol TCP/IP di antara hos pelayan dengan hos pengguna. Setiap komputer dalam internet yang mana mengandungi laman web mesti mempunyai pelayan webnya, jika tidak fail-fail laman web tersebut seharusnya dihantar ke komputer yang mengandungi program berasaskan internet atau berasaskan intranet yang besar untuk menguruskan email, permintaan untuk memuat turun fail-fail File Transfer Protocol (FTP) serta membina dan menerbitkan laman web. Bahagian ini akan menerangkan berkenaan dan program pelayan yang paling popular iaitu:

- a) Microsoft Internet Information Server (IIS)
- b) Personal Web Server (PWS)
- c) Apache HTTP Server

2.8.2.1 Microsoft Internet Information Server (IIS)

Microsoft Internet Information Server (IIS) merupakan satu-satunya pelayan WWW yang mempunyai integrasi yang kukuh dengan sistem pengoperasian Microsoft Windows NT Server dan direka untuk menghantar julat kapasiti Internet dan Intranet yang besar. IIS direka untuk menghantar objektif-objektif dibawah:

➤ Integrasi dengan Windows NT Server

Oleh sebab integrasi yang kukuh dengan Windows NT Server IIS adalah mudah untuk disetup dan diuruskan, cepat dan selamat.

➤ Penyelesaian pelayan web komprehensif

IIS merangkumi enjin carian bina-dalam, kapasiti multimedia yang mengalir (*streaming multimedia capacities*), fail log mewah (*rich logfile*) dan peralatan analisis.

➤ Mudah dibina, aplikasi berasaskan web yang berkuasa

IIS memperkenalkan Active Server Pages, yang membuatkan pemprosesan kandungan dinamik dan pembangunan aplikasi berasaskan web menjadi mudah.

2.8.2.2 Personal Web Server (PWS)

Personal Web Server (PWS) adalah sama seperti IIS yang terdapat dalam pakej Windows NT. PWS ialah versi komersial peringkat bawah bagi IIS bersama dengan edisi pelayan Microsoft Window NT. Ia direkabentuk untuk sistem pengoperasian Windows 95 dan pengguna stesen kerja Windows NT. PWS mempunyai tahap memasukkan web yang baik yang sekaligus memudahkan kerja-kerja penerbitan *homepage* persendirian, melayan laman web kecil dan berkongsi dokumen melalui intranet tempatan.

Kebaikan menggunakan PWS berbanding IIS ialah ia lebih mudah digunakan oleh pengguna. PWS dianggap sebagai salah satu pelayan terbaik untuk digunakan kerana mempunyai kemudahan untuk memulakan dan melaksanakan sesuatu aplikasi dengan cepat. Penggunaan *Wizards* dapat membimbing pengguna sepanjang proses perkongsian fail-fail pembinaan *homepage* dan perkongsian fail-fail. Selain itu pentadbir PWS juga mempunyai keupayaan untuk mengurangkan kekompleksitian kerja-kerja perlaksanaan pelayan web itu sendiri.

Namun demikian PWS juga kekurangan beberapa ciri yang lebih maju yang terdapat dalam ASP seperti Index Server, Certificate Server dan alatan Microsoft Site Server Express. Pelayan PWS tidak menyokong ASP, *debugging* skrip dan internet Service Manager, alat pentadbir yang komprehensif yang digunakan dalam IIS sebahagian daripada Microsoft Management Console.

2.8.2.3 Apache HTTP Server

Pelayan HTTP Apache mendominasi sebahagian web kerana ianya percuma dan berfungsi dengan amat efisien. Ia amat berkuasa di mana IBM telah melesenkannya kepada pakej aplikasi pelayan *websphere*. Apache boleh dilarikan di kebanyakan sistem pengoperasian seperti AIX, FreeBSD-UNIX, HP-UX, Linux, Microsoft Windows, SCO.UNIX dan Solaris selagi perkakasan dapat menyokongnya. Apache mempunyai enjin pencarian tetap dan alatan pengarangan HTML dan menyokong FTP. Apache juga mengandungi wizard bagi membina laman dan direktori baru dan pelayannya menyediakan pelbagai log yang boleh dikitar semula dan direkod secara automatik. Kitaran semula log bermaksud menggantikan log yang lama dengan log yang baru termasuklah mengitar semula ruangan yang ada. Perekodan log bermaksud menyimpan log berkenaan, mungkin di atas peranti storan sokongan. Kemasukkan log adalah seiring dengan piawaian format biasa log NISA yang boleh digunakan oleh kebanyakan pelayan. Alatan pembangunan aplikasi Apache menyokong CGI dan beberapa *proprietary* API. Apabila sesuatu blok API dibina, pengaturcara boleh memanggilnya bagi menjalankan tugas-tugas dengan menggunakan antaramuka API yang biasa. Apache menyokong teknologi-teknologi pelayan sampingan bagi membina laman web dinamik. Apache juga menyokong piawaian ODBC dan boleh mencapai Oracle, Sybase, Microsoft SQL Server dan pangkalan data IBM'S DB 2.

2.8.3 Peluncur Web

2.8.3.1 Microsoft Internet Explorer

Microsoft Internet Explorer adalah pelayar World Wide Web bergrafik yang disediakan oleh sistem pengoperasian Microsoft Windows 95, Windows 98 dan Windows NT. Pelayar Microsoft Internet Explorer bersaing dengan pelayar sebelumnya iaitu Netscape Navigator. Apabila mempertimbangkan bahasa skrip yang boleh disokong oleh Microsoft Internet Explorer adalah kedua-dua VB Script dan JavaScript. Ia akan menukar skrip JavaScript kepada Jscript. Walaubagaimanapun, program web yang ditulis dengan menggunakan VBScript dilarikan paling baik pada Microsoft Internet Explorer. Selain itu, Microsoft Internet Explorer juga menyokong Active X.

2.8.3.2 Netscape Navigator

Netscape Navigator adalah salah satu pelayar web yang paling popular dan nama syarikatnya ialah Netscape Communication yang sekarang ini dimiliki oleh America Online (AOL). Kini, hampir semua pengguna internet menggunakan samada pelayar Netscape atau Internet Explorer. Walaupun Netscape Navigator dikenali sebagai produk pra-dominan dari segi kegunaan dan bilangan pengguna, tetapi pelayar Internet Explorer kini dianggap hebat dari segi penggunaanya.

2.9 Bahasa Pengaturcaraan

Semasa membuat pertimbangan tentang bahasa pengaturcaraan yang ingin digunakan dalam membangunkan sistem, adalah penting untuk memahami segala keperluan fungsian dan bukan fungsian yang telah dinyatakan sebelum ini. Keperluan maklumat yang ada dapat membantu menentukan perisian yang patut digunakan serta perkakasan yang diperlukan untuk mempamerkan fungsi pemindahan data yang dijangkakan. Perisian patut dinilai dari segi sejauh mana prestasinya dapat memenuhi keperluan fungsi serta adakah ia mudah digunakan dan juga kemudahan untuk membuat dokumentasi. Antara kriteria-kriteria yang perlu dipertimbangkan semasa membuat pemilihan bahasa pengaturcaraan yang sesuai ialah:

- Bahasa pengaturcaraan perlu mempunyai kemudahan untuk menyokong komunikasi pangkalan data.
- Bahasa pengaturcaraan yang digunakan mampu memberi kemudahan untuk merekabentuk antaramuka pengguna yang bercirikan grafik.
- Bahasa pengaturcaraan yang berasaskan web.

2.9.1 Hyper Text Markup Language (HTML)

HTML merupakan bahasa asas membangunkan laman web. Ia adalah satu cara penambahan atribut terhadap teks biasa yang akan dipaparkan oleh pelayar. Ia menggunakan beberapa panyataan atau tag dan arahan yang mudah yang diselitkan di dalam teks biasa. Tag dan arahan ini menentukan bagaimana elemen yang ada pada laman web akan dipaparkan [15].

Ciri-ciri yang ada pada HTML adalah:

- Menghasilkan platform dokumen tunggal
- Menghasilkan pautan kepada dokumen-dokumen yang lain
- Memasukkan grafik dan ciri-ciri multimedia
- Menghubungkan sumber-sumber tambahan

2.9.2 Extensible Markup Language (XHTML)

XHTML adalah pengganti bahasa baru hasil daripada evolusi bahasa HTML. Dalam banyak keadaan, ia lebih kurang sama dengan bahasa HTML tetapi direka untuk bekerja dengan XML / extensible Markup Language yang akan menjadi satu bahasa teras untuk merekabentuk pelbagai bentuk aplikasi yang baru pada masa hadapan. XHTML direkabentuk untuk bekerja dengan bahasa-bahasa lain yang berbeza boleh dikombinasikan bersama. XHTML secara asasnya adalah formulasi semula HTML 4.0 sebagai aplikasi XML. Secara ringkasnya, ia adalah HTML yang lebih baik dan terperinci dengan bertambahnya beberapa ciri. Ini bermakna, pengarang HTML perlu membuat beberapa perubahan kepada kod asal untuk menjadikannya sesuai dengan XHTML.

2.9.3 Dynamic Markup Language (DHTML)

DHTML adalah kombinasi di antara bahasa HTML dan Javascript serta kombinasi beberapa seni bina di dalam pelayar web generasi keempat yang membolehkan laman web menjadi lebih dinamik. DHTML bukan bahasa skrip tetapi adalah peringkat ciri pelayar web yang memberikan kelebihan pelayar web untuk menjadi lebih dinamik untuk mengubahsuaikan rupa, bentuk dan gaya laman web selepas dokumen dimuatturunkan [15].

2.10 Bahasa Penskripan Sebelah-Pelanggan (Client Side Scripting Language)

Bahasa Penskripan Sebelah-Pelanggan merupakan perisian yang digunakan untuk mencapai atau membuat penggunaan yang lebih baik bagi internet atau suatu intranet. Ini mungkin termasuk pakej perisian atau skrip yang ditulis dalam sebarang jenis bahasa pengaturcaraan. Antara bahasa pengaturcaraan yang paling popular di internet adalah JavaScript, VBScript dan lain-lain lagi.

2.10.1 VBScript

VBScript adalah satu bahasa skrip yang dikeluarkan oleh Microsoft dan ia adalah jawapan kepada JavaScript bagi Netscape. Ia juga mempunyai fungsi yang sama seperti JavaScript tetapi ia boleh dilaksanakan oleh Active X Control.

VBScript adalah bahasa berposedur dan membolehkan pengaturcara mencipta skrip menggunakan satu subset bagi bahasa pengaturcaraan Microsoft Visual Basic. Ia tidak mengandungi fungsian yang boleh mencapai terus kepada sistem pengendalian atau fail mesin pelanggan. Ini bermakna ia adalah selamat untuk laman web. VBScript direkabentuk untuk fungsi bersama kawalan OLE, Applet, objek-objek lain yang terbenam di dalam dokumen HTML.

VBScript amat berbeza dengan JavaScript apabila menggunakan Microsoft Internet Explorer kerana ia menterjemah kod sumber proses secara terus dari dokumen-dokumen tersebut. Kod VBScript tidak menghasilkan Applet *stand-alone* tetapi ia digunakan untuk pengaturcara yang sudah biasa menggunakan Visual Basic, VBScript lebih baik berbanding JavaScript. Kelebihan VBScript ialah [15]:

- Mudah difahami dan dikuasai
- Berasal dari Visual Basic
- Fleksibel

2.10.2 JavaScript

Java Script merupakan bahasa skrip asas yang membenarkan pembangun laman web membina halaman web yang mempunyai kemampuan untuk berinteraksi dengan pengguna, dengan menambahkan beberapa fungsi kecil kepada laman web tadi. Ia mempunyai asas bahasa Java. Ia terkandung dalam kod HTML dengan tag `<SCRIPT>` sesuatu laman web / ditanam (*embedded*) ke dalam laman web dan akan dibaca oleh browser apabila laman web dialses. Java Script adalah lebih fleksibel kepada para pembangun dengan adanya kemudahan membina tettingkap, memaparkan teks bergerak, bunyi dan elemen-elemen multimedia yang lain yang mudah [15].

2.11 Bahasa Penskripan Sebelah Pelayan (Server Side Scripting Language)

Setiap daripada teknologi-teknologi ini bergantung kepada sambungan modular yang ditambah pada pelayan web selain daripada peluncur. Kebiasaanya, hanya HTML dan mana-mana skrip sebelah pelanggan yang dihantar balik kepada peluncur oleh pelayan web. Dengan perkataan lain, tiada sebarang kod sebelah pelayan yang dihantar balik. Teknologi-teknologi sebelah pelayan mempunyai rupa bentuk dan rasa yang lebih konsisten daripada teknologi-teknologi sebuah palanggan. Antara teknologi-teknologi sebelah pelayan ialah ASP, ASP.NET, Cold Fusion, Common Gateway Interface dan sebagainya.

2.11.1 ASP

ASP merupakan teks ASCII yang mengandungi elemen Hypertext Markup Language (HTML) dan skrip ASP. Ianya merupakan suatu teknologi di bahagian pelayan (*server*). ASP merupakan kunci di dalam startegi utama pembangunan komponen web dinamik dan interaktif. Dengan ASP pembangun perisian boleh mencipta satu halaman web yang interaktif tanpa perlu memahami aspek halaman pelayan web (*web server*) ataupun kesukaran aturcara ASP. Malah ASP boleh disatukan di dalam komponen Microsoft dan membolehkan menulis aturcara seperti Visual BASIC, C++ atau Java.

ASP merupakan fail piawai HTML yang telah dipertingkatkan dengan ciri-ciri tertentu. Seperti juga fail HTML, ASP boleh mengandungi arahan HTML yang akan diterjemahkan dan dipaparkan melalui pelayan web. Apa sahaja fail HTML, Java Applet dan Active-X boleh dibangunkan di dalam ASP.

ASP mengandungi 5 objek untuk penggunaan global iaitu:

- Permintaan (*request*) – untuk mendapatkan maklumat daripada pengguna
- Tindakbalas (*Server*) – untuk mengawal maklumat internet pelayan (Internet Information Server)
- Sesi – untuk menyimpan maklumat dan mengubah set bagi sesi pelayan web pengguna semasa.
- Aplikasi – untuk berkongsi maklumat pada masa aplikasi dan mengawal set untuk keseluruhan hayat aplikasi

2.11.2 ASP.NET

ASP.NET merupakan suatu aplikasi berasaskan web yang merupakan salah satu komponen utama di dalam Microsoft.NET Framework. ASP.NET tidak hanya merupakan versi selanjutnya dari ASP, tetapi lebih merupakan suatu aplikasi web berasaskan pemrograman kelas (*class programming*) yang lebih bersifat pemrogram berorientasikan objek (*object oriented programming*) yang lebih memudahkan para pembangun web untuk membangunkan suatu aplikasi web yang kompleks dan lebih bersifat enterprise.

Ada beberapa kelebihan ASP.NET dibandingkan dengan ASP versi sebelumnya, di antaranya jika dibandingkan dengan beberapa aplikasi web lain adalah:

- Performa ASP.NET lebih cepat dibandingkan dengan ASP klasik. Hal ini disebabkan ASP.NET dikompilasikan terlebih dahulu di dalam Common Language Runtime sehingga dapat mengesan secara automatik terhadap perubahan program, dan akan membuat ulang kompilasi jika diperlukan. Selain itu, ASP.NET mempunyai kemampuan output-caching, di mana ASP.NET akan melaksanakan suatu halaman web hanya sekali kerana selanjutnya disimpan di dalam memori. *Output-caching* ini dapat di konfigurasi secara mudah untuk digunakan dalam satu halaman saja atau untuk keseluruhan aplikasi.
- ASP.NET disokong oleh banyak bahasa pemrograman (lebih dari 25 bahasa, termasuk bahasa standard, iaitu VB.NET, C# dan Jscript.NET) yang masing-masing berdiri sendiri, sehingga bahasa pemrograman yang akan digunakan boleh dipilih.

- ASP.NET mempunyai model aplikasi yang mudah dan sederhana. ASP.NET telah memisahkan bahagian untuk aplikasi dan HTML.
- ASP.NET disokong penuh oleh Visual Studio.NET yang merupakan sesuatu alatan yang sangat baik untuk membuat aplikasi web yang paling sederhana sehingga aplikasi web yang berasaskan enterprise.

2.11.3 Cold Fusion

Cold Fusion juga membenarkan pelayan untuk mencapai data seperti mana pelayan membina laman HTML. Cold Fusion adalah modul yang di *instal* pada pelayan web. Seperti juga ASP, laman Cold Fusion boleh dibaca oleh mana-mana peluncur. Cold Fusion menggunakan sepenuhnya set *proprietary* bagi tag yang diproses oleh perisian pelayan Cold Fusion. Perisian pelayan ini boleh dilarikan di pelbagai platform, termasuk IIS, Netscape Enterprise Server dan Unix / Apache. Cold Fusion juga menggunakan sepenuhnya HTML seperti tag-tag yang mengenkapsulasi fungsian. Kelemahan perisian Cold Fusion adalah perisian ini tidak datang secara percuma tetapi memerlukan beribu dolar dibayar untuk keistimewaan melarikan Cold Fusion pada pelayan web.

2.11.4 Common Gateway Interface

Common Gateway Interface membenarkan pelayan web untuk melaksanakan program lain dan mengabungkan outputnya dalam bentuk teks, grafik dan audio yang dihantar ke pelayan web. Aplikasi CGI mirip kepada utiliti sistem daripada aplikasi yang lengkap, skripnya adalah berorientasikan kerja. Sebuah skrip CGI mempunyai satu kerja iaitu ia mengenalpasti, membuatnya dan kemudian berhenti. Web CGI tidak dinamik di samping perubahan yang berterusan tidak boleh dibuat.

2.12 Peralatan Pembangunan Web

Analisis juga turut dilakukan terhadap perisian-perisian lain yang akan digunakan untuk membantu proses pembangunan Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah ini. Jenis-jenis perisian yang akan digunakan ialah perisian untuk pembangunan laman web serta perisian untuk penyuntingan atau pengeditan imej atau grafik.

Antara peralatan pembangunan web telah dikenalpasti untuk membangunkan sistem ini ialah :

- a) Microsoft Visual Interdev 6.0
- b) Microsoft Frontpage 2002
- c) Macromedia Dreamweaver MX
- d) Macromedia Flash MX
- e) Macromedia Director MX
- f) SwishMax
- g) Sound Forge

2.12.1 Microsoft Visual Interdev 6.0

Penggunaan Visual Interdev 6.0 adalah untuk menyediakan persekitaran peralatan (tool) pembangunan yang lengkap dan integrasi. Pereka Visual Interdev 6.0 ingin menyediakan peralatan yang membolehkan pembangunan mengaplikasikan beberapa teknologi untuk merekabentuk dan membangunkan aplikasi berasaskan web yang dinamik. Microsoft juga ingin menekankan penggunaan peralatan tersebut. Visual Interdev 6.0 adalah peralatan yang kini sedang dipromosikan oleh Microsoft sebagai pilihan peralatan editing ASP (Active Server Pages). Terdapat banyak

produk telah direka agar pengguna boleh mengkod menggunakan HTML / membuat pautan (*link*) kepada pangkalan data. Walaupun bagaimanapun, peralatan-peralatan ini tidak terlalu diberi tumpuan, malah tumpuan lebih tertumpu kepada kemudahan penggunaan peralatan kepada pembangunan sistem.

Produktiviti pembangunan sistem adalah matlamat utama Microsoft dan Microsoft telah memastikan pencapaian matlamat tersebut dengan menyediakan Visual Interdev 6.0 melalui banyak kemudahan *Wizard* dan *Visual Tool* serta pilihan-pilihan pembangunan pangkalan data. Integrasi dan hubungan pangkalan data yang baik adalah antara ciri-ciri penting dalam rekabentuk. Visual Interdev 6.0 turut menyokong pembangun-pembangun sistem di dalam pembangunan web-web / homepej-homepej serta sistem dengan mengintegrasikan peralatan yang sempurna untuk merekabentuk dan menyelenggara web-web / sistem-sistem melalui Visual Interdev 6.0 [16] [17].

2.12.2 Microsoft Frontpage 2002

Microsoft Frontpage 2002 digunakan untuk membangunkan antaramuka pengguna seperti yang dikehendaki. Ia menyediakan persekitaran pembangunan web yang bertaraf profesional bagi pembangunan setiap muka web, termasuk kemudahan untuk mengimport dan mengedit dari Dinamik HTML. FrontPage 2002 juga membenarkan pengguna memperbaharui pangkalan web dengan cepat dan mengurus laman web internet dan intranet secara fleksibel.

Antara kelebihanannya ialah :

- Suatu antaramuka web dapat dibina dengan mudah menggunakan perisian ini berbanding dengan perisian lain.
- Penggunaan Frontpage dapat menjimatkan masa pembangun suatu laman web berbanding dengan HTML yang memerlukan menaip arahan baris demi baris.
- Frontpage memberi kemudahan kepada pengguna untuk mengubahsuai web mengikut kehendak masing-masing seperti menggunakan Dinamik HTML untuk animasi Cascading Style Sheets 2.0 untuk layer text dan imej serta membenarkan penggunaan warna yang menarik.

2.12.3 Macromedia Dreamweaver MX

Macromedia Dreamweaver MX adalah merupakan editor HTML yang profesional bagi menguruskan dan merekacipta laman web secara visual. Dreamweaver memudahkan penghasilan laman web sama ada menggunakan kod HTML sendiri ataupun melalui persekitaran pengeditan visual.

Terdapat banyak peralatan pengkodan dan pencirian dalam Dreamweaver seperti HTML, CSS, rujukan Java Script, editor kod (*Code view* dan *Code Inspector*) yang membenarkan pengeditan JavaScript, XML dan lain-lain teks dokumen secara terus dalam Dreamweaver. Teknologi Macromedia Roundtrip HTML di dalamnya membolehkan pengimportan dokumen HTML tanpa pengformatan semula kod dan pengguna boleh menetapkan semula kod HTML pada bila-bila masa.

Ciri pengeditan visual pula membenarkan pengguna untuk menambah rekaan dan fungsi dengan cepat dalam laman tanpa perlu menulis kod pengaturcaraannya. Pengguna boleh melihat kesemua aset / elemen laman dan mengambilnya daripada panel terus ke dalam dokumen.

Aliran kerja pembangunan web boleh dibuat dengan mencipta dan mengedit imej dalam Macromedia Fireworks dan kemudian mengimportnya ke dalam Dreamweaver. Objek Flash juga boleh ditambah dan dicipta terus di dalam Dreamweaver. Terdapat banyak lagi kefungsian Dreamweaver dalam membantu pembangunan membina laman web yang menarik [18].

2.12.4 Macromedia Flash MX

Macromedia Flash MX merupakan salah satu perisian daripada Macromedia yang terdapat di pasaran. Tujuan perisian ini digunakan adalah untuk menyediakan sistem sokongan dalam menyediakan laman web supaya lebih menarik dengan memasukkan unsur-unsur hypermedia seperti bunyi, gerakan, animasi dan kesan visual yang interaktif. Perisian ini berupaya menghasilkan animasi dan rektor grafik yang interaktif seperti penghasilan kursor yang bergerak mengelilingi tetikus sewaktu aplikasi “dilarikan”. Flash akan menghasilkan fail flash (“ *.fla, *.swf ”). Flash juga boleh digunakan untuk mencipta kawalan navigasi, lambang yang berautomasi, animasi yang digunakan dalam jangka masa yang laman dengan bunyi yang bersinkronasi dan lengkap. Selain itu, flash juga adalah padat dengan grafik-grafik vektor dan berupaya menghasilkan pelbagai kesan bunyi serta animasi yang menarik dan cantik di samping antaramuka yang inovatif [19] [20].

2.12.5 Macromedia Director MX

Ia menyediakan perkakasan pengarangan multimedia yang baik. Macromedia Director MX telah diperingkat ciri-cirinya. Di antara kelebihan yang ada pada Director MX ini ialah:

1. Import fail Macromedia Flash MX
 - Dengan adanya kombinasi kedua-duanya ia akan dapat menghasilkan kandungan multimedia yang lebih efektif.
2. Menghasilkan kandungan yang mudah untuk dicapai
 - Director MX membenarkan penambahan *text-speech*, *captioning* dan ciri navigasi kepada kandungan shockware berasaskan internet

2.12.6 Adobe Photoshop 7.0

Adobe Photoshop merupakan perisian yang digunakan untuk membantu dalam pembangunan pakej ini. Perisian ini digunakan yang diimbis tidak semestinya memberikan pandangan yang dikehendaki. Oleh itu, perisian ini dapat digunakan untuk menyunting, membesarkan atau mengecilkan gambar atau menjadikan gambar lebih cerah atau lebih gelap mengikut kehendak. Selain itu, penggunaanya juga membolehkan penukaran format fail, mengikut format yang dikehendaki [21].

2.12.7 SwishMax

SwichMax juga dipilih sebagai alat grafik untuk melakukan animasi dan grafik pada sistem yang akan dibina kerana pembangun dapat menambah satu lagi pilihan untuk mengeksport fail-fail .swi ke Flash dengan mudah. Di samping itu, animasi teks dapat dilaksanakan dengan lebih mudah melalui kesan-kesan grafik yang sedia ada. Ini dapat menjimatkan masa pembangun untuk membina animasi atau grafik. Swish juga mudah menggunakan timeline dan dapat mengedit animasi secara langsung (*live-editing*) [22].

2.12.8 Sound Forge

Untuk menghasilkan laman web yang interaktif, audia merupakan salah satu elemen terpenting. Sound Forge merupakan piawai untuk mengedit audio pada komputer melalui peningkatan pada ketepatan audio dan hos pada tool yang baru serta efeknya. Kelebihannya adalah ia mempunyai ciri-ciri pengeditan audio secara bermutu, serta ringkas. Keburukkan Sound Forge pula adalah ia sukar untuk diaplikasikan oleh pengguna yang tidak mahir, hanya memperuntukkan fail video .AVI sahaja [31].

2.13 Pangkalan Data

Analisis dibuat untuk menentukan sistem pengurusan data yang paling sesuai dengan pembangunan sistem Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra Sekolah. Pemilihan ini dibuat adalah berdasarkan kepada pertimbangan terhadap kebolegunaan (*usability*) dan keberkesanan (*effectiveness*) dalam melaksanakan proses persilangan platform (*cross-platform*) serta ruang penyimpanan maklumat yang diberikan.

2.13.1 Oracle

Oracle adalah salah satu daripada pangkalan data yang stabil di dalam pasaran. Ia boleh dilarikan oleh hampir kesemua platform. Oracle boleh menyokong Java secara khususnya di dalam pangkalan data. Tiada pangkalan data lain yang mempunyai integrasi yang paling sesuai dengan Java kecuali Oracle.

Oracle juga direkabentuk sebagai pembangun internet dan juga untuk pembangunan platform. Oracle Inter Media membolehkan Oracle menguruskan teks, dokumen, imej, audio, video dan juga mengesan lokasi data. Ia juga memasukkan perkhidmatan internet yang popular iaitu antaramuka pelanggan web, alatan pembangunan web, pelayan web dan sebagainya. Oracle membolehkan seseorang yang bukan pengaturcara untuk dengan mudahnya menggunakan aplikasi pangkalan data yang berasaskan web dan setelah itu masih mempunyai masa untuk menumpukan perhatian terhadap kerja. Oracle Java menawarkan Oracle J Server Option, iaitu Java Virtual Machine (Java VM) yang membolehkan ia melarikan Oracle di dalam ruang alamat.

2.13.2 Microsoft Access 2000

Microsoft Access 2000 merupakan *relational database* yang akan menempatkan data yang berkaitan dalam satu tempat. Data-datanya boleh diperolehi dari pangkalan data pada sistem yang berasaskan pelayan-pelanggan (*client-server*) di mana ia dilakukan dengan adanya pemacu pengkalan data talian terbuka / ODBC (*Open Database Connectivity*) pada Access. Pangkalan data ini terdiri daripada *table* yang merupakan satu topik yang akan menempatkan data di dalamnya, *record* iaitu

data-data mengenai sesuatu perkara dalam *table* tadi dan *field* merupakan tajuk-tajuk bagi setiap *record* [23]

2.13.3 Microsoft SQL Server

Pelayan pangkalan data My SQL Server adalah merupakan pangkalan data sumber terbuka (*open source*) yang paling terkemuka. Senibinanya membuatnya amat pantas dan mudah disesuaikan. Penggunaan semula kod dalam perisian dan pendekatan minima bagi pengeluaran fungsian menghasilkan satu sistem pengurusan pangkalan data yang pantas, padat, stabil dan mudah dilaksanakan. Pelayan pangkalan data ini juga boleh didapati secara percuma di bawah General Public License (GNU).

Terdapat antaramuka grafik klien My SQL Control Center yang berfungsi bersama pelayan pangkalan data ini. Antaramuka ini memudahkan pembinaan pangkalan data secara terus, saling bantu dan setiap pelayan. Ia menyokong pelayan jauh dan tempatan serta kesemua jenis jadual. Selain itu, terdapat pilihan My SQL Connector Drives, My SQL Connector/ J atau My SQL Connector/ ODBC dan My SQL Connector/ C++ yang mana kegunaannya perlu disesuaikan mengikut aplikasi dan platform [15].

2.14 Kesimpulan Kajian

Berdasarkan kepada penemuan dan kajian yang telah dilakukan ke atas perisian-perisian yang telah sedia ada di pasaran, ciri-ciri yang dapat dikesan ialah kebanyakan sistem yang dibina tidak mengambil kira tentang kesesuaian umur kanak-kanak berbanding dengan tahap pembelajaran yang cuba disampaikan. Teknik multimedia yang merangkumi grafik, bunyi, teks, video dan animasi tidak diolah dengan baik. Didapati juga tempoh persembahan sistem terlalu lama. Ini akan membosankan kanak-kanak tersebut.

Antaramuka pengguna bagi sistem yang sedia ada terlalu kompleks. Ini akan menyukarkan kanak-kanak untuk memilih menu. Sistem yang sedia ada juga kurang menekankan bunyi padahal bunyi merupakan salah satu cara yang menarik minat kanak-kanak berumur di antara 4 hingga 6 tahun.

Sistem yang tidak ramah pengguna akan menyebabkan kanak-kanak menjadi panik dan bosan. Oleh itu, satu sistem pembelajaran yang bersesuaian dengan peringkat umur kanak-kanak harus dibangunkan. Ciri-ciri yang harus wujud dalam sesuatu sistem yang berkualiti ialah memuatkan elemen-elemen multimedia seperti animasi, bunyi, suara dan warna yang menarik untuk menghasilkan satu pakej pembelajaran yang lebih menarik. Penggunaan antaramuka yang menarik dan ramah pengguna supaya kanak-kanak tahu menggunakan sistem tersebut secara berkenaan. Elemen-elemen multimedia digunakan dalam sistem agar kanak-kanak sentiasa terhibur sambil belajar. Selain daripada itu, penggunaan suara yang terang dan jelas tidak terlalu cepat agar kanak-kanak dapat mengikutnya serta memahami sistem pembelajaran tersebut.

2.15 Kesimpulan Bab

Secara kesimpulan bab ini meliputi kajian mengenai sejarah pendidikan pra sekolah dan penggunaan teknologi komputer sebagai alat pengajaran. Di samping itu, kajian tentang kanak-kanak dan multimedia juga dilakukan. Di dalam bab ini juga telah membuat perbandingan ke atas beberapa jenis laman web dan pakej perisian pembelajaran yang terdapat di pasaran. Kelebihan dan kelemahan bagi setiap pakej perisian dikesan.. Satu gambaran tentang pembangunan **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra Sekolah** telah diperolehi. Didapati Pakej pembelajaran yang bakal dibangunkan perlu mengambil kira semua elemen multimedia dan mempunyai ciri-ciri persembahan yang berkualiti.

BAB 3

METODOLOGI

3.1 Pengenalan Bab

Bab ini menerangkan mengenai cara menyelesaikan sesuatu masalah sepanjang pembangunan **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah**. Metodologi membawa maksud kaedah atau prosedur yang akan digunakan untuk membangunkan sesuatu sistem. Proses pemodelan ini dilakukan supaya struktur proses pembangunan pakej dapat dilihat dengan jelas. Selain itu, ia turut menjadikan proses pembangunan pakej mudah. Permodelan projek bertujuan memberi gambaran keseluruhan perjalanan pembangunan projek serta membantu dalam menyelesaikan masalah projek. Secara amnya model projek mewakili kitar hayat pembangunan perisian di mana fasa-fasa diterangkan dengan lengkap selaras dengan perancangan projek. Metodologi pembangunan sistem atau juga dikenali sebagai kitar hayat pembangunan sistem merupakan suatu kaedah yang bermula dengan set keperluan pengguna dan menghasilkan sebuah sistem yang memenuhi kesemua keperluan yang dirangkakan.

Sesebuah metodologi pembangunan sistem bukan hanya menyediakan suatu set teknik pemodelan malahan menakrifkan peringkat-peringkat suatu projek pembangunan sistem di mana mengenalpasti tugas-tugas yang perlu dilakukan dan output yang dijangkakan dari setiap peringkat selain itu, ia juga menyediakan garis panduan dan kawalan projek [24].

3.2 Kelebihan Metodologi yang baik

Sesungguhnya, metodologi yang baik memberi kesan kepada keseluruhan perjalanan dalam melakukan atau melaksanakan sesuatu kerja. Antara kelebihan yang boleh diperolehi jika mempunyai metodologi yang baik ialah:

- Menyediakan rangka kerja yang tetap dan piawai di mana pembangunan tidak perlu membina kitar hayatnya semula pada setiap projek.
- Menyediakan kaedah dan peralatan yang lengkap untuk setiap tugas pembangunan.
- Mengimbas kaedah-kaedah yang membolehkan pembangun mengenalpasti ralat-ralat ketidakkonsistenan dan kebergantungan semasa pembangunan.
- Meningkatkan kelayakan sistem dengan memaksa pembangun menghasilkan sistem yang fleksibel dan dokumentasi yang tepat.
- Memberikan kesefahaman yang baik bagi keperluan pengguna.
- Memperbaiki komunikasi di kalangan pengurus, penganalisa, pengaturcara dan pengguna dengan menyediakan asas komunikasi.
- Menyediakan pengurusan dengan peralatan untuk melihat perkembangan projek dan menyemak capaian dan penghantaran
- Memudahkan perancangan dan pengawalan projek.

3.3 Kriteria bagi Metodologi yang baik

Di antara kriteria-kriteria bagi metodologi yang baik adalah seperti berikut iaitu:

- Mudah digunakan oleh kebanyakan penganalisis dan pengaturcara.
- Meliputi keseluruhan fasa pembangun sistem.
- Relevan dengan jenis aplikasi yang sedang dibina (sistem pemprosesan Transaksi, sistem maklumat pengurusan dan sebagainya).
- Mampu menghasilkan dokumentasi yang baik.

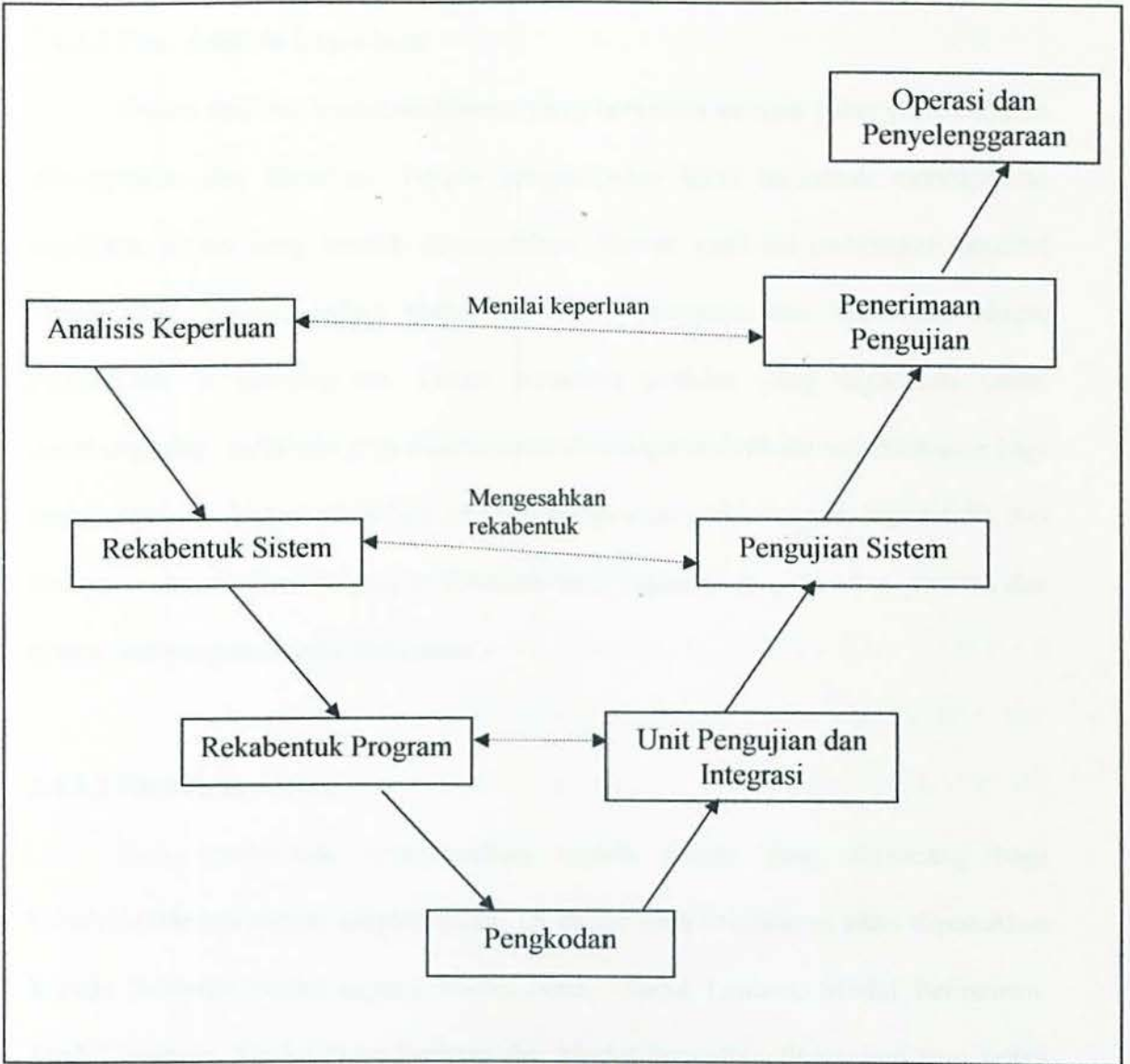
3.4 Model Pembangunan Sistem

Model yang telah dipilih untuk membangunkan **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** ini ialah Model V. Model ini melibatkan beberapa fasa antaranya ialah fasa analisis keperluan, rekabentuk sistem, rekabentuk program, pengkodan, ujian unit dan integrasi, ujian sistem, ujian penerimaan dan operasi dan penyelenggaraan.

3.4.1 Model V

Model V adalah variasi daripada model air terjun yang menerangkan bagaimana aktiviti berkaitan dengan analisa dan rekabentuk suatu sistem. Model V membenarkan pembangunan projek mengawal aliran kerja, keputusan diperolehi serta mempunyai tahap fleksibel yang memuaskan secara automatik. Model ini menghubungkan fasa di bahagian kanan dengan bahagian kiri Model V untuk mengesan masalah yang berlaku ketika penilaian dan pengesahkan. Ini membolehkan fasa di bahagian kiri Model V iaitu analisa keperluan, rekabentuk dan pengkodan boleh dibetulkan dan diperbaiki.

Fasa pengkodan adalah fasa di tengah-tengah, yang menjadi titik pada Model V, fasa analisis dan rekabentuk di sebelah kiri dan fasa pengujian dan penyelenggaraan di sebelah kanan. Fasa unit pengujian dan integrasi akan menjadi platform bagi ketepatan program tersebut dan mengesahkan rekabentuk sistem dan memastikan kesemua rekabentuk sistem dibangunkan dengan betul. Fasa penerimaan pengujian yang mana pada fasa ini ia dikendalikan oleh pengguna akan menilai keperluan dengan melakukan pengujian pada setiap spesifikasi. Penggunaan kaedah pengesahan (*validation*) bagi memastikan sistem mengimplementasikan semua keperluan, supaya setiap fungsi sistem boleh dijejak ke keperluan tertentu dalam spesifikasi. Penggunaan ujian penilaian (*verification*) keperluan bagi memastikan setiap fungsi berjalan dengan betul [25].



Rajah 3.1 : Model V

3.4.2 Penerangan Fasa-fasa Model V

3.4.2.1 Fasa Analisis Keperluan

Dalam fasa ini, semua maklumat yang berkaitan dengan pakej pembelajaran dikumpulkan dan dianalisis. Tujuan pengumpulan fakta ini untuk mendapatkan keperluan sistem yang hendak dibangunkan. Kajian awal ini melibatkan objektif utama, skop sistem, jadual kerja, keperluan pengguna dan keperluan sistem ditakrifkan. Di samping itu, semua peralatan perisian yang digunakan untuk membangunkan sistem ini juga dikenalpasti. Beberapa aktiviti-aktiviti dilakukan bagi memperolehi maklumat pada fasa ini iaitu melakukan perbincangan, kaji selidik dan melayari internet. Fasa ini juga melibatkan hasil kajian tentang perisian-perisian dan laman web yang sedia ada di pasaran.

3.4.2.2 Fasa Rekabentuk

Fasa rekabentuk menghuraikan segala fungsi yang dirancang bagi kebolehlaksanaan sistem diaplikasikan. Di dalam fasa ini, sistem akan dipecahkan kepada beberapa modul seperti Modul Nota, Modul Latihan, Modul Permainan, Modul Bantuan, Modul Buku Pelawat dan Modul Pentadbir. Skop-skop bagi setiap modul dikenalpasti. Rekabentuk ini melibatkan cara persembahan pakej kepada pengguna. Pemilihan elemen persembahan berdasarkan kepada kesannya terhadap pengguna utama sistem iaitu kanak-kanak. Rekabentuk ini merangkumi rekabentuk antaramuka input dan rekabentuk output. Spesifikasi rekabentuk antaramuka input lebih kepada cara pengguna interaksi dengan sistem. Manakala rekabentuk antaramuka output merangkumi cara persembahan dihasilkan daripada input yang dilakukan terhadap sistem.

3.4.2.3 Fasa Rekabentuk Program

Fasa rekabentuk program ini melibatkan rekabentuk bagi setiap modul dan fungsi bagi setiapnya dikenalpasti. Rekabentuk program yang dibangunkan ini memerlukan sokongan pangkalan data, perisian Microsoft Access telah dipilih untuk pembangunan pangkalan data. Data-data akan disimpan dalam pangkalan data dan akan dipanggil setelah pembangunan sistem telah berjaya. Gambarajah Aliran Data atau DFD dilukis untuk mewakili keseluruhan proses sistem yang berlaku. Carta alir pula menunjukkan cara sesuatu modul itu berfungsi secara berperingkat.

3.4.2.4 Fasa Pengkodan

Fasa ini dilaksanakan setelah rekabentuk sistem disediakan. Dalam fasa ini kod-kod program akan dibangunkan. Kod-kod pengaturcara yang dipilih dan peralatan pembangunan akan digunakan di fasa ini. Tumpuan diberikan kepada pembangunan sistem dengan menggunakan perisian yang telah dipilih. Pengguna tidak terlibat dalam fasa ini. Di peringkat pengaturcaraan proses pengaturcaraan atau pengkodan akan dijalankan. Usaha ini adalah merupakan satu proses terjemahan logik-logik setiap spesifikasi aturcara yang telah disediakan semasa fasa rekabentuk sistem dibuat.

3.4.2.5 Fasa Unit Pengujian dan Integrasi

Fasa pengujian dilaksanakan bagi mengesan kesilapan dan kesalahan yang terdapat dalam fasa pengkodan. Fasa ini melibatkan penyediaan data-data untuk mengawal kesilapan. Peringkat ini diadakan bagi memastikan sistem kukuh dan selamat daripada sebarang ralat. Matlamat tercapai hanya apabila kesilapan dan ralat ditemui. Dalam fasa ini, ketepatan program dinilai dan rekabentuk disahkan

berdasarkan fasa rekabentuk program. Unit-unit dalam program atau modul diuji sama ada ia berfungsi mengikut keperluan sistem atau sebaliknya. Ia dilakukan agar keperluan perisian dipenuhi. Sekiranya rekabentuk yang dihasilkan tidak menepati kehendak pengguna, maka perubahan akan dilakukan dan dengan mengulang semula fasa di sebelah kiri model V.

3.4.2.6 Fasa Pengujian Sistem

Dalam fasa ini, ujian akan dilakukan kepada sistem keseluruhan dan penilaian akan dilakukan. Sistem dilarikan dan tahap fleksibel program akan dinilai. Dalam fasa ini, rekabentuk sistem disahkan berdasarkan fasa rekabentuk sistem. Semua unit program akan disahkan sebelum meneruskan pembangunan. Sekiranya kesilapan dikesan semasa pengesahan, fasa di sebelah kiri model V akan diulang. Kesemua unit telah digabungkan dan diuji secara keseluruhan untuk memastikannya bebas daripada ralat. Objektif sistem diuji sama ada ia dipenuhi atau tidak. Jika fasa ini berjaya dilaksanakan, sistem boleh dianggap siap sepenuhnya.

3.4.2.7 Fasa Penerimaan Pengujian

Peringkat ini dilaksanakan bertujuan untuk memastikan sistem yang dibangunkan itu dapat diterima oleh pengguna di mana objektif dan tujuannya dibangunkan telah tercapai. Ini memastikan agar sistem memenuhi keperluan pengguna yang kadangkala mungkin berbeza dengan pemahanan perekabentuk sistem yang telah memenuhi spesifikasi akan diserahkan kepada pelanggan. Pengujian sistem difokuskan terus kepada pengguna sasaran yang merupakan kanak-kanak dan guru tadika. Pada fasa ini, keperluan sistem dinilai dengan menghubungkan aktiviti pengujian dengan setiap spesifikasi elemen. Skop

pengujian akan dilakukan secara individu dan akan diperhatikan supaya permasalahan dapat dikesan dengan segera. Sistem yang telah siap akan diserahkan kepada pengguna untuk digunakan.

3.4.2.8 Fasa Operasi dan Penyelenggaraan

Melalui fasa ini, aktiviti-aktiviti penyelenggaraan merupakan aktiviti utama. Fasa ini dilaksanakan bagi memantau perjalanan sistem yang beroperasi supaya berjalan dengan lancar serta mampu merekabentuk suasana pembelajaran yang berkesan. Ia juga dijalankan agar dapat mengesan ralat seterusnya dan sistem boleh dibaiki dari semasa ke semasa. Peringkat ini dijalankan setelah segala ujian selesai dilakukan terhadap sistem yang dibangunkan di mana kesemua pihak yang terlibat berpuas hati dengan penghasilan dari ujian yang telah dilakukan sistem yang telah siap akan diserahkan kepada pengguna untuk digunakan.

3.4.3 Kebaikan Model V

- Terdapat banyak fasa-fasa yang melakukan pengujian.
- Penglibatan pengguna dalam pengujian sistem.
- Boleh melakukan perubahan sekiranya ada.
- Mempunyai panduan untuk pergi balik melalui sistem.
- Dapat mengatasi masalah model air terjun iaitu dapat menggambarkan cara kod dihasilkan.
- Menyediakan panduan untuk mengendalikan sebarang perubahan yang berlaku pada produk dan aktiviti.
- Sekiranya masalah ditemui semasa pengesahan dan perakuan maka bahagian kiri Model V ini boleh dilaksanakan semula bagi membetulkan dan

memperbaiki keperluan-keperluan rekabentuk dan pengkodan sebelum langkah pengujian di sebelah kanan dilakukan semula.

- Melalui model V ini dapat dilihat dengan jelas pengujian-pengujian yang dijalankan.
- Keperluan yang disenaraikan pada fasa analisa keperluan dapat dinilai melalui ujian penerimaan.
- Rekabentuk program dapat disahkan melalui pengujian unit dan integrasi dan rekabentuk sistem disahkan melalui ujian sistem supaya rekabentuk yang dibina menepati kehendak pengguna.
- Dapat menentukan dan memastikan keperluan dan maklumat pada setiap peringkat pembangunan sistem dipenuhi.
- Fokus kepada aktiviti dan pembetulan kesilapan.

3.4.4 Kelemahan Model V

- Pengujian yang banyak sebenarnya tidak kos efektif kerana lebih banyak kos pengujian berbanding kos pembangunan perisian.
- Perubahan hanya dapat dibuat semasa dan setelah pengujian dilakukan iaitu semasa pengujian menilai dan mengesahkan rekabentuk sistem dan analisis keperluan.

3.5 Kesimpulan Bab

Bab ini adalah penting untuk mengenalpasti metodologi yang paling sesuai untuk digunakan dalam pembangunan sistem. Metodologi yang digunakan ialah Model V. Tujuan metodologi adalah menggambarkan proses-proses aktiviti pembangunan. Metodologi yang dipilih adalah sangat penting untuk memastikan bahawa projek mengikut setiap syarat yang ditetapkan dan dapat disiapkan dalam masa yang ditetapkan.

BAB 4 ANALISIS DAN REKABENTUK SISTEM

BAB 4

ANALISIS DAN

REKABENTUK

SISTEM

4.1 Analisis Sistem

Analisis sistem adalah satu teknik menyelesaikan masalah yang memecahkan sistem kepada komponen-komponen yang kecil dengan tujuan untuk mempelajari bagaimana komponen ini berfungsi dan berinteraksi untuk mencapai objektif sistem. Antara aktiviti-aktiviti yang terdapat dalam fasa ini boleh dipecahkan kepada analisis daripada pengumpulan fakta dan mengenalpasti keperluan-keperluan.

4.2 Analisis Keperluan

Fasa analisis keperluan ini akan mengenalpasti keperluan-keperluan yang diperlukan oleh sistem ini. Fasa ini juga akan memperincikan keupayaan yang mampu dilaksanakan oleh sistem **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** ini dengan lebih mendalam. Keperluan-keperluan ini akan dibahagikan kepada dua kategori iaitu

- a) Keperluan Fungsian
- b) Keperluan Bukan Fungsian

4.2.1 Keperluan Fungsian

Keperluan fungsian ialah menggariskan fungsi utama yang terdapat di dalam sistem yang mana ia memenuhi keperluan yang diinginkan oleh pengguna. Setiap keperluan ini menerangkan interaksi antara sistem dengan persekitarannya atau dalam maksud yang mudah ia menghuraikan sifat-sifat sesebuah sistem.

Keperluan fungsian adalah fungsi yang diharapkan oleh pengguna daripada sistem yang ingin dibangunkan dimana keperluan ini menggariskan fungsian utama sistem tersebut. Keperluan menghuraikan tentang sifat-sifat sesebuah sistem. Manakala dalam konteks keperluan pengguna, menerangkan suatu interaksi antara sistem dengan persekitarannya. Malah keperluan fungsian juga menghuraikan tentang bagaimana sistem harus bertindak balas dengan arahan yang diberikan kepadanya.

Keperluan ini sebenarnya menunjukkan apa yang harus dilakukan oleh sesuatu sistem yang baru. Ini semua sebenarnya termasuklah dari segi penyimpanan data, transformasi data yang ingin dipersembahkan dan output yang akan dihasilkan [26].

Modul-modul yang dibangunkan di dalam **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** ini terdiri daripada perkara-perkara berikut termasuk tuntutan keperluan fungsian seperti di bawah :

- a) Modul Nota
- b) Modul Latihan
- c) Modul Permainan
- d) Modul Bantuan
- e) Modul Buku Pelawat
- f) Modul Pentadbir

Modul Nota

Modul nota dibina bagi memudahkan pengguna terutamanya kanak-kanak untuk belajar secara *online* tanpa merujuk pada buku lain. Apabila pengguna klik ke laluan modul pada bahagian yang pertama, pengguna akan memasuki bahagian modul nota ini. Nota dipersembahkan dalam beberapa kaedah berlainan. Contohnya melalui penerangan, gambarajah dan penggunaan audio serta animasi. Pada bahagian ini, pengguna dapat melihat semua senarai tajuk mengikut kategori iaitu seperti berikut:

- a) Kategori A – Pengenalan kepada anggota badan manusia
- b) Kategori B – Pengenalan kepada haiwan
- c) Kategori C – Pengenalan kepada tumbuh-tumbuhan

Modul Latihan

Dalam modul latihan pula, pengguna akan dapat menguji kepintaran mereka melalui menjawab soalan latihan yang disediakan. Dalam modul ini, set latihan disediakan mengikut tajuk kategori nota. Ia juga adalah untuk menguji pemahaman kanak-kanak terhadap topik pembelajaran yang telah dipelajari dalam pakej pembelajaran ini. Konsep modul ini adalah ia memerlukan kanak-kanak berfikir secara kreatif dan memerlukan imaginasi untuk menjawab latihan. Jawapan yang betul sahaja akan diberikan respon daripada sistem. Ini agak memudahkan kanak-kanak membetulkan kesilapan mereka.

Modul Permainan

Terdapat beberapa jenis permainan di mana kanak-kanak boleh belajar sambil bermain. Modul ini juga adalah berbentuk pendidikan. Ia adalah untuk membolehkan kanak-kanak dapat mempelajari sesuatu secara tidak langsung di samping terhibur dengan permainan. Ia dapat melahirkan satu suasana yang lebih menyeronokkan.

Modul Bantuan

Modul bantuan merupakan modul yang sangat penting kerana membantu pengguna yang tidak mempunyai latar belakang penggunaan komputer. Fokus juga terhadap pengguna yang baru menggunakan **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah**. Modul ini juga bertujuan membantu pengguna yang menghadapi sebarang masalah menggunakan sistem pakej pembelajaran ini. Di dalam modul ini, terdapat penerangan tentang cara menggunakan modul latihan, modul permainan dan butang-butang yang digunakan. Selain itu, pada setiap halaman akan diletakkan butang menjadikan pakej ini mesra pengguna.

Modul Buku Pelawat

Ruang ini disediakan adalah untuk memudahkan para pengguna mengemukakan sebarang cadangan atau pandangan berkaitan dengan sistem **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah**. Selain itu, ruangan ini disediakan adalah untuk mengetahui kelemahan-kelemahan yang terdapat pada sistem supaya sistem ini dapat ditingkatkan kualitinya pada masa hadapan. Pentadbir akan membalas mesej pengguna dengan menggunakan email pengguna.

Modul Pentadbir

Modul Pentadbir (capaian kepada modul ini harus melalui autentikasi). Modul ini adalah digunakan oleh pentadbir untuk mengemaskini atau menukar isi kandungan **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** ini di masa hadapan. Di dalam modul terdapat beberapa sub modul yang tertentu iaitu seperti berikut:

- i. Sub modul login
- ii. Sub modul kemaskini nota
- iii. Sub modul kemaskini latihan
- iv. Sub modul kemaskini permainan
- v. Sub modul kemaskini buku pelawat

Sub Modul Login

Untuk mengelakkan berlakunya sebarang pencerobohan yang tidak diingini ke dalam pangkalan data, pentadbir yang berautoriti sahaja dibenarkan untuk menyelenggarakan sistem ini. Pentadbir tersebut akan menggunakan nama ID dan kata laluan yang hanya di ketahui oleh pentadbir saja.

Sub Modul Kemaskini Nota

Sub modul ini digunakan untuk menambah kandungan nota, memadamkan maklumat yang tidak diperlukan dan memaparkan kandungan nota yang telah dikemaskini. Pengemaskinian data ini dilakukan di dalam pangkalan data.

Sub Modul Kemaskini Latihan

Sub modul ini juga digunakan untuk mengemaskini latihan. Di dalam modul ini terdapat bahagian untuk tambah latihan dan padam latihan yang tidak diperlukan.

Sub Modul Kemaskini Permainan

Dalam sub modul ini, pentadbir akan mengemaskini permainan iaitu dengan menambah permainan dan memadamkan permainan yang tidak perlu.

Sub Modul Buku Pelawat

Sub modul buku pelawat ini digunakan oleh pentadbir untuk membaca komen atau cadangan yang dihantar oleh pengguna. Di samping itu, ia juga digunakan untuk mengemaskini buku pelawat iaitu memadamkan komen yang telah dibalas.

4.2.2 Keperluan Bukan Fungsian

Keperluan bukan fungsian menerangkan tentang kekangan ke atas sistem yang menyebabkan menghadkan pilihan dalam membangunkan penyelesaian terhadap masalah. Ia juga adalah keperluan yang sepatutnya diperolehi dalam sesuatu pakej bagi memastikan pakej perisian yang dibangunkan itu mencapai tahap yang tinggi dan berkesan. Keperluan bukan fungsian bagi **Pakej Pembelajaran Sains untuk PraSekolah** dirumuskan seperti di bawah.

➤ Mesra Pengguna

Rekabentuk antaramuka sistem seharusnya menarik, mesra pengguna dan mudah difahami oleh semua golongan pengguna. Ini adalah untuk membantu pengguna yang terdiri daripada latar belakang pendidikan yang berbeza. Oleh yang demikian, sistem yang baik akan memudahkan pengguna dalam melaksanakan dan bukannya menyukarkan kerja mereka. Penggunaan butang dan ikon yang ringkas dan mudah fahami dapat membantu pengguna menggunakan sistem ini. Sistem dengan antaramuka yang menarik akan menarik minat kanak-kanak untuk menggunakan sistem tersebut.

➤ Keberkesanan persembahan

Kaedah yang paling sesuai untuk menyampaikan bahan-bahan pembelajaran adalah melalui audio dan visual. Penggunaan gambar-gambar boleh menerangkan dan memberi pandangan yang lebih jelas mengenai mesej yang ingin disampaikan kepada pengguna. Audio akan menyampaikan dan menetapkan perhatian pengguna. Dengan penggabungan yang betul di antara audio dan visual, maka ia akan menjamin keberkesanan proses penyampaian sesuatu secara berlangsung.

➤ Bantuan

Setiap sistem yang hendak dihasilkan mestilah mempunyai dan menyediakan fungsi bantuan untuk memandu dan menjelaskan kepada pengguna mengenai corak penggunaan sistem tersebut. **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra Sekolah** ini menyediakan fungsi bantuan ikon, objek dan bebutang yang digunakan. “*User manual*” atau Manual Pengguna juga disediakan sebagai

garis panduan dan dapat membantu pengguna jika terdapat masalah semasa penggunaan **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra Sekolah**.

➤ Interaktif dan menarik

Antaramuka setiap sistem multimedia perlulah teratur dan dipersembahkan dalam bentuk yang mudah, ringkas, padat, kemas dan menarik. Minat dan tarikan pengguna bergantung kepada antaramuka pengguna. Maka paparan antaramuka sistem **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra Sekolah** akan dibangunkan dengan elemen-elemen gambar, animasi, warna serta sifat yang boleh menarik perhatian pengguna terutama kanak-kanak. Dengan adanya pelbagai kombinasi multimedia dan interaktif, disusun dengan baik, diterangkan dengan terperinci dan lain-lain lagi. Antaramuka yang mudah, kemas dan terperinci digunakan untuk memberikan sistem yang lebih interaktif. Gabungan ilustrasi, gambar, warna dan halaman yang bersesuaian dapat melahirkan suatu suasana pembelajaran yang menarik.

➤ Kecekapan dan ketepatan

Interaktiviti antaramuka pengguna dengan sistem perlulah dalam julat masa yang munasabah supaya pengguna tidak merasa bosan. Contohnya jika pengguna klik ikon “keluar” untuk keluar dari sistem, maka masa tindakbalas untuk pengguna keluar dari sistem mestilah tidak mengambil masa terlalu lama. Sistem yang dibangunkan mestilah cekap di dalam pengendalian sumber sama ada masa, tenaga, data dan kos. Ia juga mestilah tepat dan jitu di dalam segala urusan sama ada penukaran data kepada maklumat,

pemindahan data dan sebagainya. Oleh kerana itu, ia mestilah diuji berulang kali sehingga tiada lagi masalah yang boleh timbul.

➤ **Kebolehpercayaan**

Sistem seharusnya dibangunkan dalam cara yang dapat dipercayai dan dapat berfungsi dengan format tanpa sebarang kegagalan yang tidak dikehendaki. Selain itu, sistem juga tidak menyebabkan kegagalan dari segi terminal ataupun hos apabila ia digunakan dengan cara yang betul dan mengikut prosedurnya. Sistem hendaklah mengeluarkan output yang betul pada masa yang tepat seperti yang dikehendaki.

➤ **Kebolehselenggaraan**

Kebolehselenggaraan ialah merujuk kepada kemudahan sesuatu sistem itu diselenggarakan setelah ia disiap dan telah digunakan. Pendokumentasian dan rekabentuk yang sempurna dapat membantu penyelenggaraan pada masa hadapan jika berlaku sesuatu masalah atau terdapat perubahan yang ingin dilakukan pada sistem.

4.3 Keperluan Pembangunan

4.3.1 Keperluan Perkakasan Pembangunan

Aplikasi **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra Sekolah** memerlukan menggunakan komputer peribadi (PC) atau komputer mudahalih dengan

- ❖ Pemproses Intel Pentium 4 2.0 GHz
- ❖ 128 MB RAM
- ❖ SVGA adapter (monitor) menyokong peleraian skrin 800 X 600 dpi
- ❖ 32.0 GB kapasiti cakera keras
- ❖ CD-R drive
- ❖ Papan kekunci dan tetikus
- ❖ Pencetak
- ❖ Network interface card dan capaian rangkaian dengan lebar jalur > 10 Mbps dan lain-lain keperluan piawai

4.3.2 Keperluan Perisian Pembangunan

Untuk melarikan **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra Sekolah**, perisian yang digunakan ialah

- ❖ Microsoft Windows XP
- ❖ Internet Explorer
- ❖ Microsoft Access 2000
- ❖ IIS Web Server
- ❖ Macromedia Dreamweaver MX
- ❖ Macromedia Flash 5 / SwishMax
- ❖ Adobe Photoshop 7.0
- ❖ Sound Forge

4.4 Keperluan Pelanggan

4.4.1 Keperluan Perkakasan Pelanggan

Aplikasi Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah, dilarikan menggunakan komputer peribadi.

- ❖ Pemproses Intel (dengan kelajuan pemproses lebih tinggi daripada 166 MHz)
- ❖ 32 MB RAM (1 atau lebih tinggi)
- ❖ SVGA adapter (monitor)
- ❖ 1.2 GB (1 atau lebih besar) kapasiti cakera keras
- ❖ Papan kekunci dan tetikus
- ❖ Speaker
- ❖ 14.4 kbps modem untuk capaian internet

4.4.2 Keperluan Perisian Pelanggan

Untuk melarikan pakej pembelajaran ini, pelanggan perlu mana-mana satu perisian berikut:

- ❖ Microsoft Windows XP
- ❖ Microsoft Window 2000

dan pelayar web

- ❖ Internet Explorer atau Netscape Navigator

4.5 Analisis Peralatan Pembangunan

Sebelum menjalankan proses pembangunan, keperluan perisian perlu dikaji terlebih dahulu. Ini bagi memastikan supaya tiada masalah yang akan timbul ketika membangunkan sistem. Perisian-perisian yang dipilih perlulah sesuai dan menepati kehendak pembangun. Antara perisian-perisiannya adalah diterangkan seperti di bawah.

4.5.1 Sistem pengendalian

4.5.1.1 Windows XP

Windows XP adalah merupakan sistem pengendalian yang terbaru dan dibangunkan berasaskan teknologi Windows NT. Sistem pengendalian ini mempunyai kebolehpercayaan yang amat baik dari aspek kekerapan dan tempoh masa kegagalan sistem dan ciri-ciri keselamatan. Di antara kelebihan utama sistem pengendalian ini ialah:

- Stabil dan kukuh
- Lebih pantas berbanding teknologi Windows terdahulu
- Mempunyai antaramuka yang mesra pengguna dan mudah dipelajari

4.5.2 Perisian Alatan Pembangunan

Perisian Alatan Pembangunan digunakan untuk membina antaramuka sesuatu sistem. Terdapat pelbagai alatan pembangunan yang dikenali untuk digunakan membangunkan sistem ini. Antaranya adalah seperti di bawah.

4.5.2.1 Macromedia Dreamweaver MX

Macromedia Dreamweaver MX merupakan produk versi terbaru yang dikeluarkan oleh Macromedia Inc. Perisian ini merupakan satu pengedit visual yang profesional bagi mencipta dan menguruskan web serta membantu pembangun untuk membangunkan laman web secara statik ataupun secara interaktif. Menggunakan perisian ini, ia lebih mudah untuk mencipta dan mengubahsuai platform bersilang (*cross-platform*), laman pelayar bersilang (*cross-browser*). Macromedia Dreamweaver MX juga menyediakan alatan rekabentuk dan *layout* yang terkini serta kebolehan untuk memanipulasikan kelebihan ciri-ciri Dinamik HTML tanpa menulis kod pengaturcaraan. Penggunaan perisian ini dalam membangunkan laman web adalah amat sesuai jika dibandingkan dengan perisian yang lain seperti Microsoft Visual InterDev. Ini adalah kerana perisian ini mampu untuk integrasi dengan produk Macromedia yang lain.

4.5.2.2 Macromedia Flash MX

Macromedia Flash MX adalah perisian yang digunakan untuk membuat animasi. Oleh kerana sistem yang akan dibangunkan ini merupakan antaramukanya untuk digunakan oleh kanak-kanak yang berumur antara 4 hingga 6 tahun, maka antaramukanya hendaklah sesuatu yang berwarna-warni dan beranimasi supaya dapat menarik golongan sasaran ini menggunakannya. Setelah dikaji dan dianalisis beberapa perisian multimedia yang terdapat dipasaran didapati Macromedia Flash MX ini adalah sesuai untuk digunakan.

Macromedia Flash MX merupakan penyelesaian kepada pembangunan kandungan aplikasi yang kaya internet. Tujuan perisian ini digunakan adalah untuk menyediakan sistem sokongan dalam menyediakan laman web supaya lebih menarik dengan memasukkan unsur-unsur hypermedia seperti bunyi, gerakan, animasi dan kesan visual yang interaktif. Penggunaan Macromedia Flash MX ini adalah penting untuk menjadikan laman web lebih menarik dan mempunyai unsur-unsur hypertext. Pendekatan persekitaran termasuk video berkuasa tinggi, multimedia dan ciri-ciri pembangunan aplikasi, yang mana menggalakkan perekabentuk dan pembangun untuk mencipta antarmuka pengguna baik dan pengiklanan atas talian, pembelajaran dan perusahaan aplikasi '*front-ends*'.

4.5.2.3 SwishMax

Perisian Swish mungkin agak asing dan kurang meluas penggunaannya setakat ini. Namun perisian yang hampir menyerupai perisian Macromedia Flash. Ini merupakan perisian yang berfungsi sebagai satu perisian alatan pengarangan multimedia yang mudah untuk digunakan. Kelebihan penggunaan perisian Swish ini adalah hampir sama dengan Macromedia Flash disebabkan fungsi dan alatan bantuannya mempunyai kaedah yang saling berkait. Namun pemberatan kepada penggunaan perisian Swish ini adalah kurang berbanding Macromedia Flash. Ia juga mempunyai ciri-ciri yang diinginkan oleh pembangun daripada alatan pengarangan multimedia yang lain seperti Asymetri X ToolBook, Macromedia Authorwave, Apple Media Toolkit dan SuperCard. Antara kelebihan menggunakan perisian Swish ini adalah seperti berikut:

- Keupayaan animasi yang menarik iaitu membenarkan pembangun untuk menspefikasikan lapisan grafik yang berhubung kait dan mengelakkan kesukaran membina animasi di dalam sistem lain.
- Kebolehintegrasi dengan produk Macromedia yang lain seperti Macromedia Flash.
- Keupayaan merentas pelantar atau platform iaitu membenarkan kebolehan main semula di atas komputer seperti contoh komputer peribadi.
- Orientasi objek yang membenarkan lebih pengawalan peringkat berbanding pakej berprosedur seperti Macromedia Authorware dan lain-lain [27].

4.5.2.4 Adobe Photoshop 7.0

Adobe Photoshop merupakan sebuah sistem perisian yang memperkenalkan pengeditan imej untuk kegunaan generasi akan datang. Pembangunan web menggunakan Adobe untuk mengedit imej boleh menghasilkan antaramuka yang lebih cantik dan menarik. Penggunaan Photoshop akan membolehkan teknik grafik digunakan dalam imej, butang dan kesan fotogarfi tertentu boleh di *grap* dan menjadikanya lebih menarik. Format fail yang biasa digunakan untuk menyimpan imej photoshop adalah GIF, PNG atau JPEG. Graphic Interchange Format (GIF) dibangunkan oleh Compuserve berdasarkan 256-color pallete. Ia adalah bagus untuk *screen capture*, lukisan melibatkan garis dan grafik dengan bucu tajam atau imej yang telus (*transparent*). Format JPEG pula, sesuai untuk imej dengan warna yang kompleks. Format *loosy* akan menyebabkan kehilangan data warna. Algoritma pemampatan menyebabkan imej tajam bertukar dan tidak sempurna.

4.5.2.5 Sound Forge

Perisian ini membolehkan rakaman suara dibuat dan memainkan semula fail dalam pelbagai format audio. Peranti luar seperti mikrofon diperlukan untuk menukarkan suara kepada isyarat digital. Suara yang direkod disimpan dalam format .wav. ia kemudiannya diedit untuk menambahkan gema, meninggikan pic suara, mengawal kelantangan dan sebagainya. Suara yang direkodkan boleh dimainkan semula. Audio juga boleh disetkan agar senantiasa berulang-ulang menggunakan arahan loop. Walaupun suara dirakamkan boleh diganggu oleh bunyi bising disekeliling. Perisian ini sensitive terhadap kesaningar di sekeliling [31].

4.5.3 Bahasa Penskripan Sebelah-Pelanggan (Client Side Scripting Language)

4.5.3.1 VBScript

VBScript mudah dipelajari sekiranya seseorang telah mengetahui Visual Basic. VBScript akan berhubung dengan aplikasi-aplikasi hos dengan menggunakan tettingkap skrip. Melalui tettingkap skrip, peluncur dan aplikasi-aplikasi tidak memerlukan kod integrasi khas untuk setiap komponen penskripan. Tettingkap skrip membolehkan sesuatu hos melakukan kompilasi ke atas skrip, memperolehi dan membawa keluar titik-titik dan menguruskan ruang nama (namespace) yang ada pada pembangun. Dengan tettingkap skrip juga, penyilang-penyilang (vendor) bahasa boleh mencipta masa larian bahasa piawai untuk penskripan. Microsoft akan menyediakan sokongan masa larian untuk VBScript. Microsoft boleh bekerja dengan pelbagai kumpulan internet untuk mengenalpasti tettingkap skrip piawai supaya enjin penskripan boleh saling tukar-menukar. Tettingkap skrip boleh digunakan dalam Microsoft Internet Explorer dan juga di dalam Microsoft IIS.

4.5.4 Bahasa Penskripan Sebelah Pelayan (Server Side Scripting Language)

4.5.4.1 ASP.NET

ASP.NET merupakan suatu aplikasi berasaskan web yang merupakan salah satu komponen utama di dalam Microsoft.NET Framework. ASP.NET tidak hanya merupakan versi selanjutnya dari ASP, tetapi lebih merupakan suatu aplikasi web berasaskan pemrograman kelas (*class programming*) yang lebih bersifat pemrogram berorientasikan objek (*object oriented programming*) yang lebih memudahkan para pembangun web untuk membangunkan suatu aplikasi web yang kompleks dan lebih bersifat enterprise.

4.5.5 Pelayan Web

Perisian Pelayan Web merangkumi dua bahagian yang berlainan iaitu pelayan internet (Internet Server) dan pelayan web umum (public web server). Sesetengah perisian pelayan web hanya boleh dilarikan pada satu sistem pengoperasian komputer, sementara yang lain boleh dilarikan pada beberapa sistem pengoperasian.

4.5.5.1 Internet Information Server (IIS)

Perisian ini menyediakan servis untuk menyokong pembinaan tapak web, menyediakan konfigurasi dan mengruskan tapak web serta fungsi-fungsi internet. Di antara servis yang disediakan oleh IIS termasuklah Network News Transfer Protocol (NNTP), File Transfer Protocol (FTR) dan Simple Mail Transfer Protocol (SMTP). Sesebuah sistem yang mempunyai aplikasi web mestilah memerlukan sebuah pelayan web iaitu seperti pelayan web Microsoft Internet Information Server. Pemilihan pelayan web adalah suatu

yang harus diteliti dengan baik. Ini kerana ciri-ciri pelayan web yang baik ialah mempunyai ciri keselamatan yang boleh dipercayai [15].

4.5.6 Perisian Pangkalan Data

Kebanyakan sistem-sistem dibina dengan sokongan pangkalan data untuk menyimpan data-data sistem seperti maklumat pengguna, keterangan terperinci transaksi dan pelbagai maklumat lain bergantung kepada jenis sistem. Perisian pangkalan data yang dipilih ialah Microsoft Access 2000.

4.5.6.1 Microsoft Access 2000

Microsoft Access 2000 ialah satu perisian yang digunakan untuk menghasilkan data atau maklumat melalui satu pangkalan data. Suatu pangkalan data adalah merupakan pengumpulan data-data berkaitan yang direkodkan secara sistematik dalam bentuk jadual. Jadual pangkalan data mengandungi rekod-rekod yang telah dimasukkan. Microsoft Access 2000 terdiri daripada jadual, borang, query dan laporan yang mudah untuk diproses. Perisian ini membolehkan pengguna membina pangkalan data yang mudah. Microsoft Access 2000 adalah sistem pengurusan pangkalan data perhubungan yang perlu untuk mencipta dan menguruskan pangkalan data perhubungan menggunakan ODBC Drive untuk Access. Dengan itu, data boleh dicapai daripada pangkalan data di dalam sistem pelayan atau pelanggan. Access mempunyai modul yang dipanggil Query SQL yang mana boleh digunakan untuk mencapai, memasukkan, membuang dan mengubah maklumat yang disimpan dalam pangkalan data Access. Microsoft Access 2000 turut menyediakan cara lain untuk menjalankan tugas tersebut.

Microsoft Access 2000 dapat berfungsi sebagai pelanggan front-end kepada pangkalan data back-end tahap korporat seperti Microsoft SQL Server. Microsoft Access 2000 dapat digunakan dalam dua cara iaitu sebagai aplikasi sendiri (*standalone*) bagi mencipta pangkalan data kegunaan individu pakatan atau sebagai pelanggan antaramuka yang mudah digunakan untuk pangkalan data back-end yang lebih berskala dan lebih kukuh di mana yang dahulunya hanya boleh diperolehi oleh pentadbir pangkalan data professional. Ini dapat membantu memudahkan halangan untuk mencipta aplikasi pelayan pengan sebenar dengan membenarkan pengguna akhirnya mempergunakan Microsoft Access 2000 dengan SQL Server.

4.6 Perisian yang dipilih

Daripada semua perisian yang dipertimbangkan diatas, perisian-perisian yang dipilih untuk pembangunan projek **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** adalah seperti di jadual di bawah

Jenis Perisian	Perisian
Pelayan Web	Microsoft Internet Information Server (IIS)
Sebelah pelanggan	VBScript
Sebelah Pelayan	ASP.NET
Sistem pengendalian	Microsoft Windows XP
Peluncur web	Microsoft Internet Explorer
Pangkalan Data	Microsoft Access 2000

Jadual 4.1 : Perisian-perisian yang digunakan

4.7 Teknik pengumpulan maklumat

Salah satu daripada tugas utama dalam fasa analisis adalah pengumpulan data. Di dalam fasa ini pembangun sistem perlu mendapatkan segera data atau maklumat berkenaan dengan sistem yang akan dibangunkan. Maklumat ini dapat membantu pembangun untuk mengenalpasti keperluan-keperluan sistem seperti keperluan teknikal iaitu perkakasan dan perisian, keperluan kefungsian serta bukan kefungsian [28].

Pencarian maklumat di internet

- Pencarian maklumat untuk **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** dilakukan dengan melihat contoh-contoh laman web yang mempunyai fungsi dan konsep yang hampir menyerupai pakej ini. Hasil daripada pencarian di internet didapati terdapat beberapa contoh laman web yang boleh dijadikan sebagai rujukan untuk membangunkan pakej ini.

Pencarian maklumat di bilik dokumen

- Pencarian maklumat di bilik dokumen dilakukan dengan meneliti dan mengkaji penulisan-penulisan tesis pelajar-pelajar tahun akhir Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Malaya. Maklumat yang diperolehi ini adalah berdasarkan sistem yang dibangunkan oleh pelajar-pelajar tersebut. Sistem yang telah dibangunkan ini dikaji, dianalisa dan hasil yang diperolehi ini akan dijadikan sintesis kepada projek yang akan dibangunkan.

Perbincangan dengan penyelia

- Melalui sesi perbincangan yang diadakan dengan penyelia dapat membantu untuk memahami sistem dengan lebih tepat
- Selain itu, tunjuk ajar yang diberikan oleh penyelia untuk membangunkan fasa rekabentuk dan fasa analisis dapat membantu untuk memahami skop sistem yang dibangunkan.

Pemerhatian

- Teknik pemerhatian dilakukan ke atas sistem yang sedia ada untuk mengkaji kelemahan dan kebaikan sistem tersebut. Melalui hasil pemerhatian tersebut, ciri-ciri yang perlu disertakan dalam sistem yang akan dibangunkan dapat ditentukan supaya sistem mempunyai kelebihan tersendiri yang unik.

4.8 Rekabentuk Sistem

Rekabentuk sistem adalah fasa yang perlu dalam pembangunan sesebuah sistem setiap keperluan dan maklumat yang telah dikumpulkan diubah ke bentuk model dan perwakilan yang boleh dinilai kualitinya sebelum proses pengkodan dilakukan. Dalam fasa ini, rekabentuk antaramuka skrin sistem dihasilkan sebagai penekanan yang boleh menarik minat pengguna sistem.

Rekabentuk sistem merangkumi semua tugas dan fungsi yang memberi keutamaan kepada spesifikasi terperinci dan mendalam berasaskan penyelesaian masalah berdasarkan komputer. Rekabentuk sistem juga biasanya dipanggil rekabentuk fizikal sistem. Ia menjurus ke arah teknikal dan pelaksanaan sebuah sistem yang berasaskan data, proses dan komponen antaramuka.

Rekabentuk antaramuka perlu dinilai dengan teliti supaya mudah difahami oleh pengguna. Selain itu, struktur sistem juga perlu diberikan perhatian supaya mudah dikendalikan oleh pengguna. Semua ini adalah merupakan gambaran awal bagaimana sistem tersebut berfungsi.

4.9 Rekabentuk pangkalan data

Setelah senibina aplikasi ditentukan, tugas seterusnya ialah membangunkan pangkalan data yang mengikut spesifikasi yang telah ditentukan. Pangkalan data adalah sumber yang boleh dikongsi bersama. Banyak program yang akan berinteraksi dengannya. Jadi, semua perkara yang melibatkan rekabentuk pangkalan data mestilah diketahui. Perkara-perkara tersebut termasuklah struktur data dan kesannya terhadap kelajuan dan keanjalan, saiz rekod dan juga jumlah simpanan data.

Tujuan menentukan rekabentuk sebegini ialah untuk menyediakan spesifikasi rekabentuk teknikal bagi sesebuah pangkalan data supaya ianya boleh disesuaikan dengan keperluan organisasi dan jumlah tampungannya pada masa akan datang. Skema pangkalan data ialah model berstruktur bagi sesebuah pangkalan data. Ia merupakan gambaran pada peta tentang sesuatu rekod dan darjah perhubungan yang dilaksanakan oleh pangkalan data.

4.9.1 **Kamus Data**

Kamus data ialah rujukan data mengenai data-data yang telah dikompilkan oleh pembangun sistem untuk membimbing pembangun sepanjang fasa analisis dan rekabentuk. Kamus data mengumpul dan mengkoordinasi teknologi-teknologi data yang spesifik. Antara kamus-kamus data yang dikenalpasti bagi sistem yang akan dibangunkan ialah seperti jadual di bawah

Nama Jadual : Nota

Deskripsi : Jadual ini menyimpan ID dan nama topik yang ada dalam sistem

Nama Medan	Jenis Data	Saiz	Penjelasan
ID (kunci primer)	int	10	ID nota
Name	Varchar	50	Tajuk nota mengikut kategori

Jadual 4.2 : Pangkalan data Nota

Nama Jadual : Latihan

Deskripsi : Jadual ini menyimpan ID dan nama fail latihan yang ada dalam sistem

Nama Medan	Jenis Data	Saiz	Penjelasan
ID (kunci primer)	int	10	ID latihan
Name	Varchar	50	Tajuk latihan mengikut kategori

Jadual 4.3 : Pangkalan data Latihan

Nama Jadual : Permainan

Deskripsi : Jadual ini menyimpan nama fail permainan yang ada dalam sistem

Nama Medan	Jenis Data	Saiz	Penjelasan
ID (kunci primer)	Int	10	ID permainan
Name	Varchar	50	Permainan mengikut kategori

Jadual 4.4 : Pangkalan data Permainan

Nama Jadual : Buku Pelawat

Deskripsi : Jadual ini menyimpan maklumat buku pelawat yang ada dalam sistem

Nama Medan	Jenis Data	Saiz	Penjelasan
ID (kunci primer)	Int	10	ID Buku Pelawat
Name	Varchar	12	Nama penghantar
Email	Varchar	50	Email penghantar
URL	Varchar	120	Tajuk mesej
Comment	Varchar	3500	Mesej
Xdate	Date		Tarikh mesej dihantar

Jadual 4.5 : Pangkalan data Buku Pelawat

Nama Jadual : Pentadbir

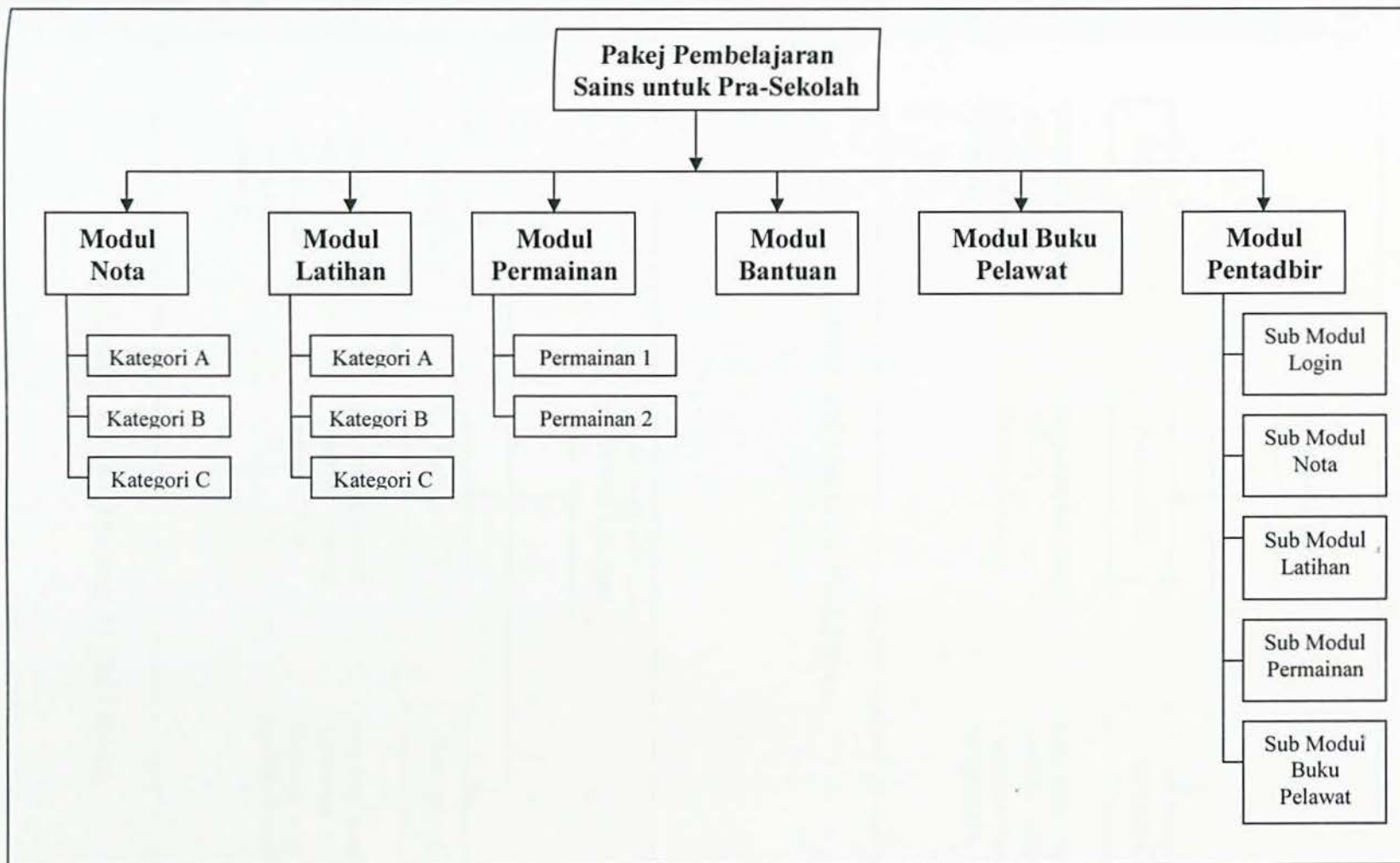
Jadual Pentadbir ini ditetapkan untuk melakukan proses login oleh pentadbir yang sah sahaja

Nama Medan	Jenis Data	Saiz	Penjelasan
ID (kunci primer)	Varchar	16	Nama login pentadbir yang unik
Password	Varchar	10	Kata laluan pentadbir yang unik

Jadual 4.6 : Pangkalan data Pentadbir

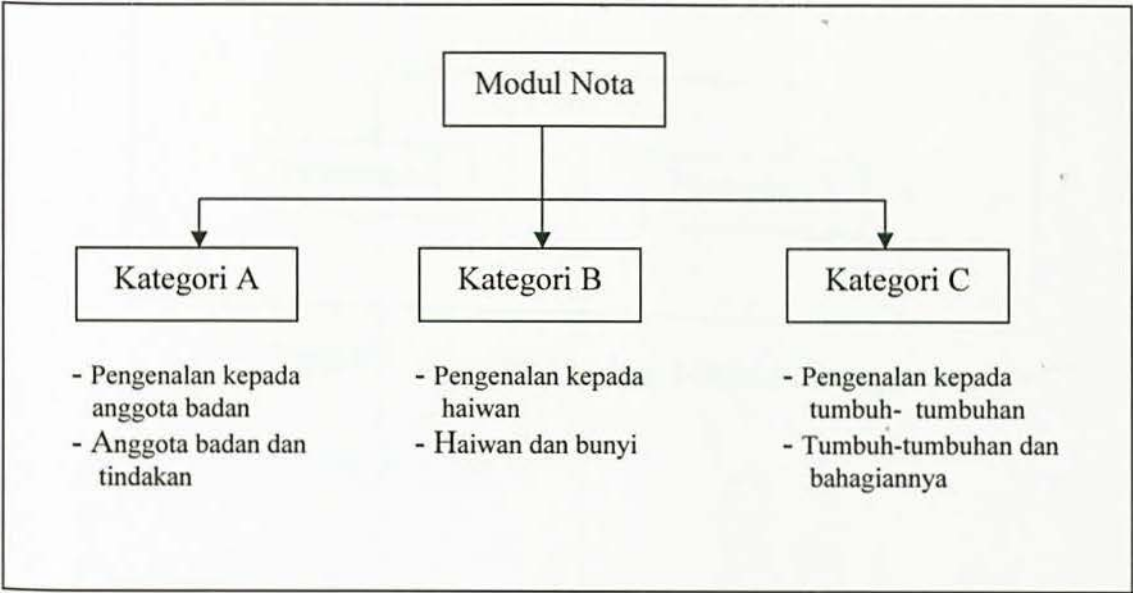
4.9.2 Gambarajah Struktur Sistem

Objektif utama menggunakan gambarajah struktur sistem di dalam sistem ini adalah untuk menunjukkan hubungan antara modul yang terlibat. Carta struktur menunjukkan pengabstrakan peringkat tinggi di dalam spesifikasi sesebuah sistem. Carta ini digunakan untuk menerangkan interaksi antara antaramuka yag terdapat di dalam sistem semasa akhir proses rekabentuk berstruktur, sebuah carta struktur yang lengkap menunjukkan semua komponen berprosedur bagi pakej yang akan dibentuk. Rajah 4.1 di bawah menunjukkan gambarajah struktur untuk keseluruhan sistem **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah.**

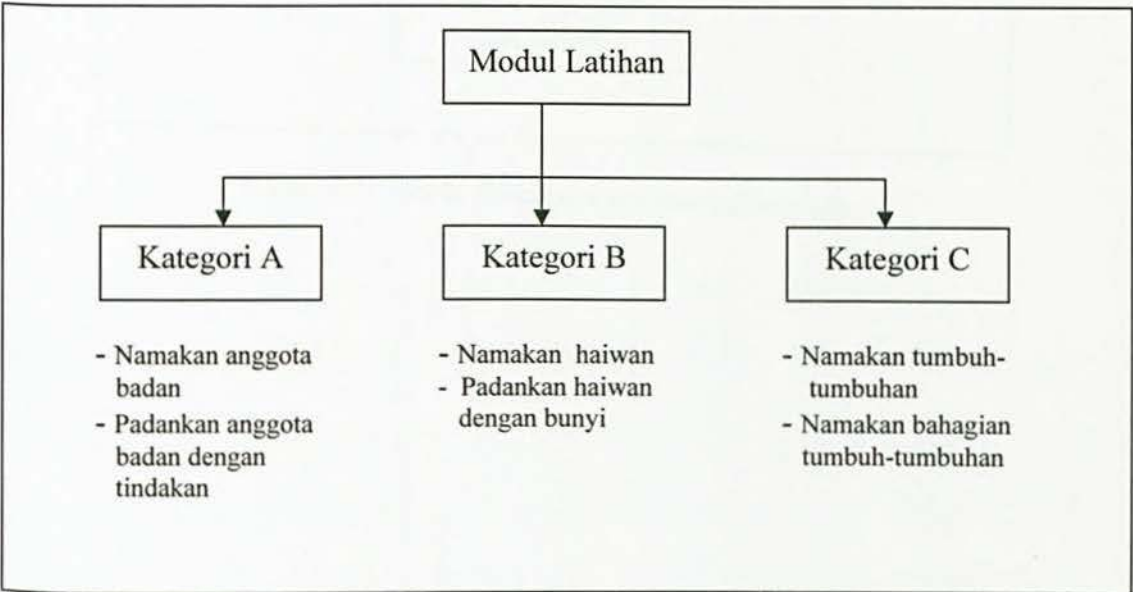


Rajah 4.1 : Carta Struktur bagi Keseluruhan sistem Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra Sekolah

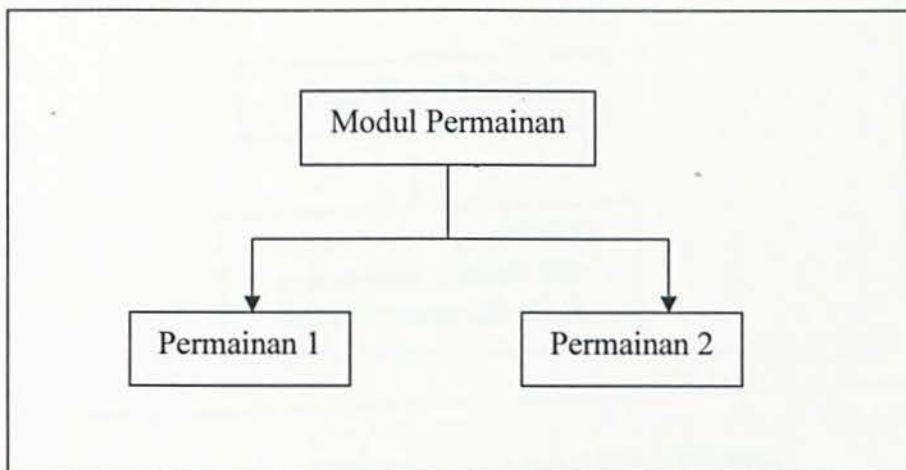
Rajah di bawah menunjukkan gambarajah struktur yang telah dipecahkan kepada carta struktur yang lebih terperinci mengikut modul.



Rajah 4.2 : Carta Struktur Modul Nota



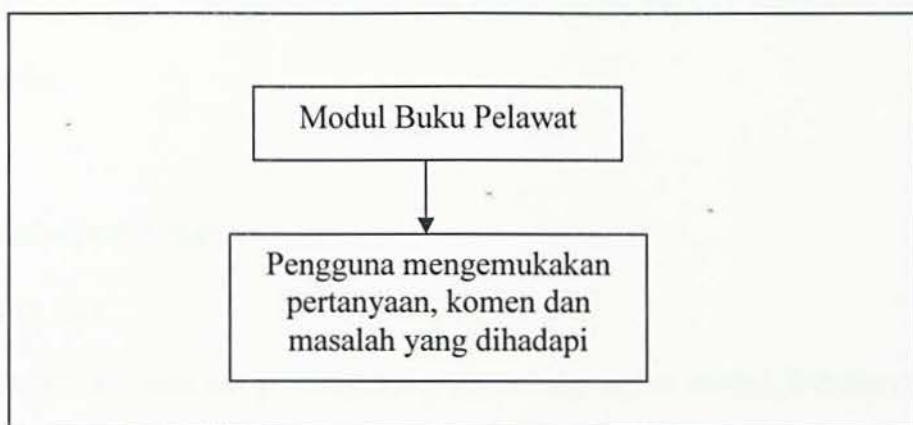
Rajah 4.3 : Carta Struktur bagi Modul Latihan



Rajah 4.4 : Carta struktur bagi Modul Permainan

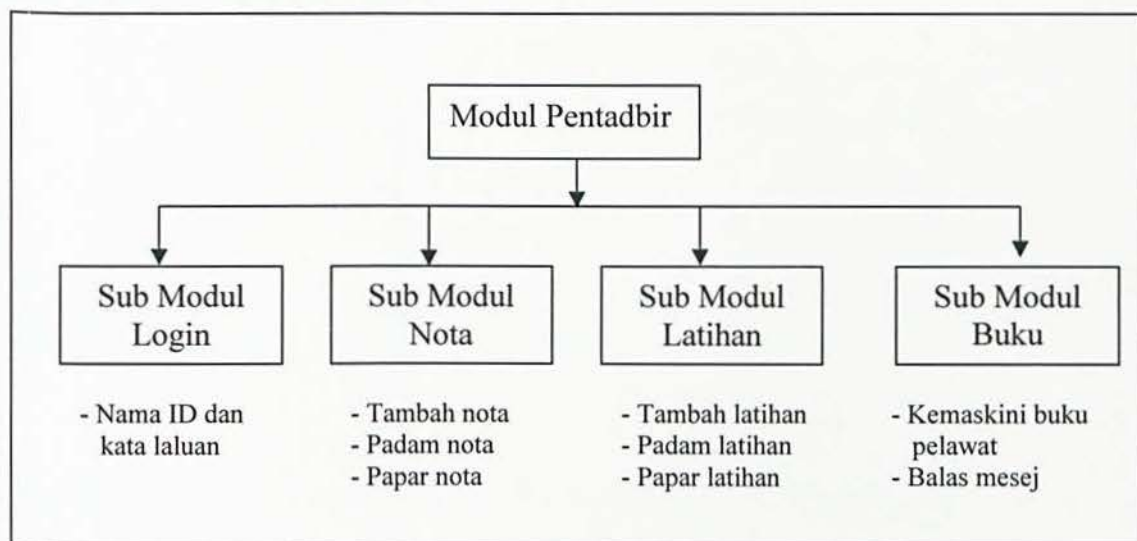


Rajah 4.5 : Carta Struktur bagi Modul Bantuan



Rajah 4.6 : Carta Struktur Modul Buku Pelawat

Modul pentadbir boleh diterangkan seperti berikut :



Rajah 4.7 : Carta Struktur bagi Modul Pentadbir

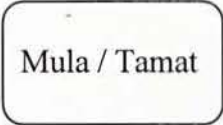


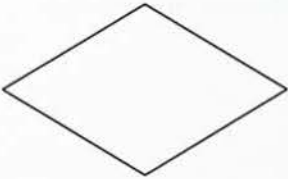
Sub modul login hanya dapat dicapai oleh pentadbir melalui penggunaan nama pengguna dan kata laluan yang unik bagi pentadbir. Dengan kata lain pengguna tidak dapat memasuki ke halaman ini. Bagi sub modul kemaskini nota dan latihan pula pentadbir bertanggungjawab untuk mengemaskini maklumat laman web dari semasa ke semasa iaitu menambahkan maklumat atau memadamkan maklumat. Bagi sub modul buku pelawat, pentadbir akan mengemaskini komen dan cadangan yang

dihantar oleh pengguna. Pentadbir akan membalas mesej kepada pengguna selepas mengemaskini.

4.10 Rekabentuk Program

4.10.1 Carta Alir

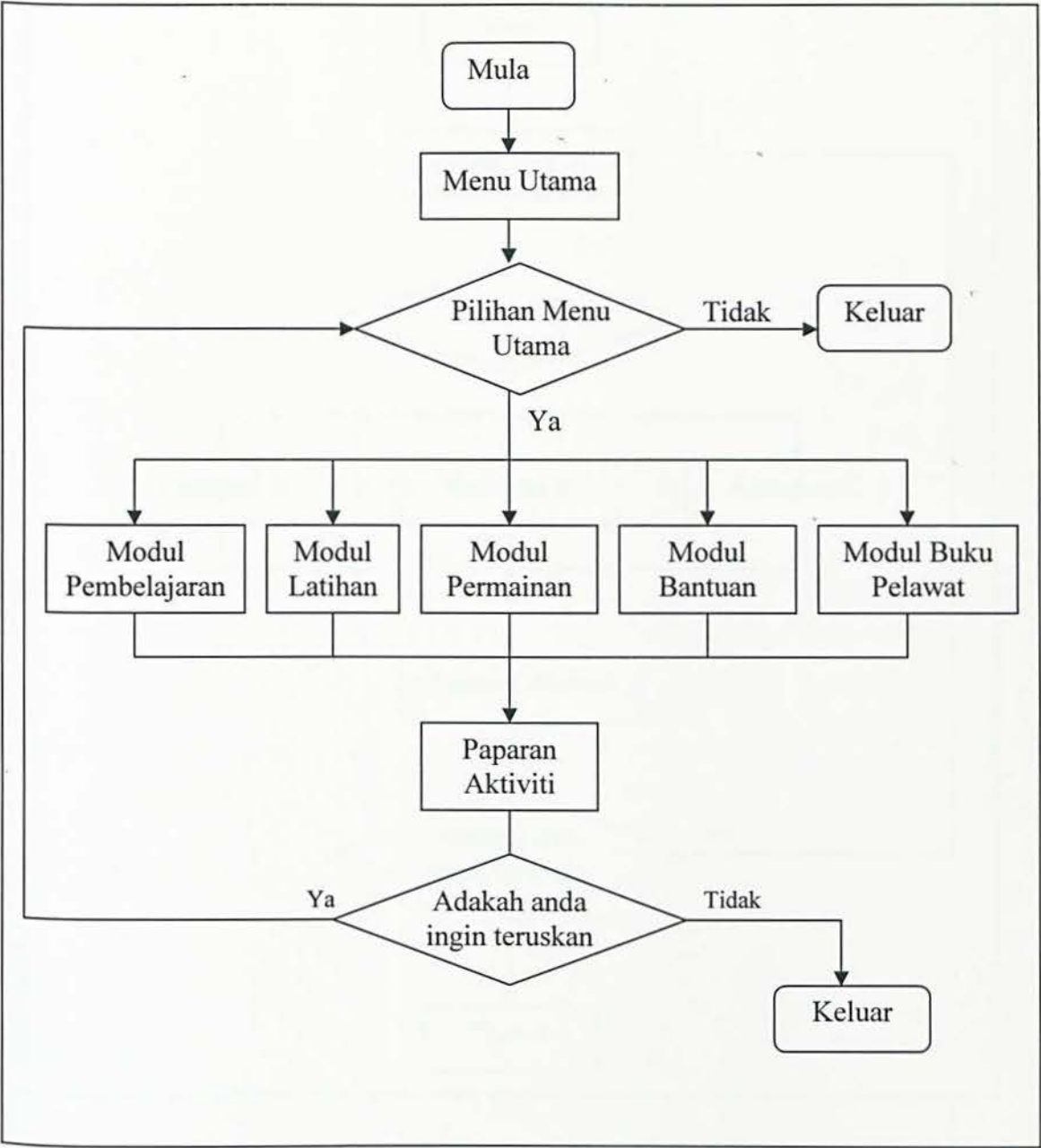
Gambarajah carta alir menunjukkan aliran bagi setiap modul di dalam pakej. Setiap rajah menggambarkan secara terperinci bagaimana setiap modul beroperasi dan dilaksanakan. Kawalan logik juga digunakan bagi mengawal pelaksanaan aktiviti setiap modul. Simbol carta alir bagi proses utama di dalam sistem ini ditunjukkan dalam jadual 4.7 seperti di bawah.

Simbol	Penerangan
 <p>Mula / Tamat</p>	Proses mula dan tamat sesuatu operasi sistem
	Pemprosesan sistem dan paparan sistem maklumat yang ada
	Mewakili aliran data
	Pilihan perlaksanaan (keputusan oleh pengguna)

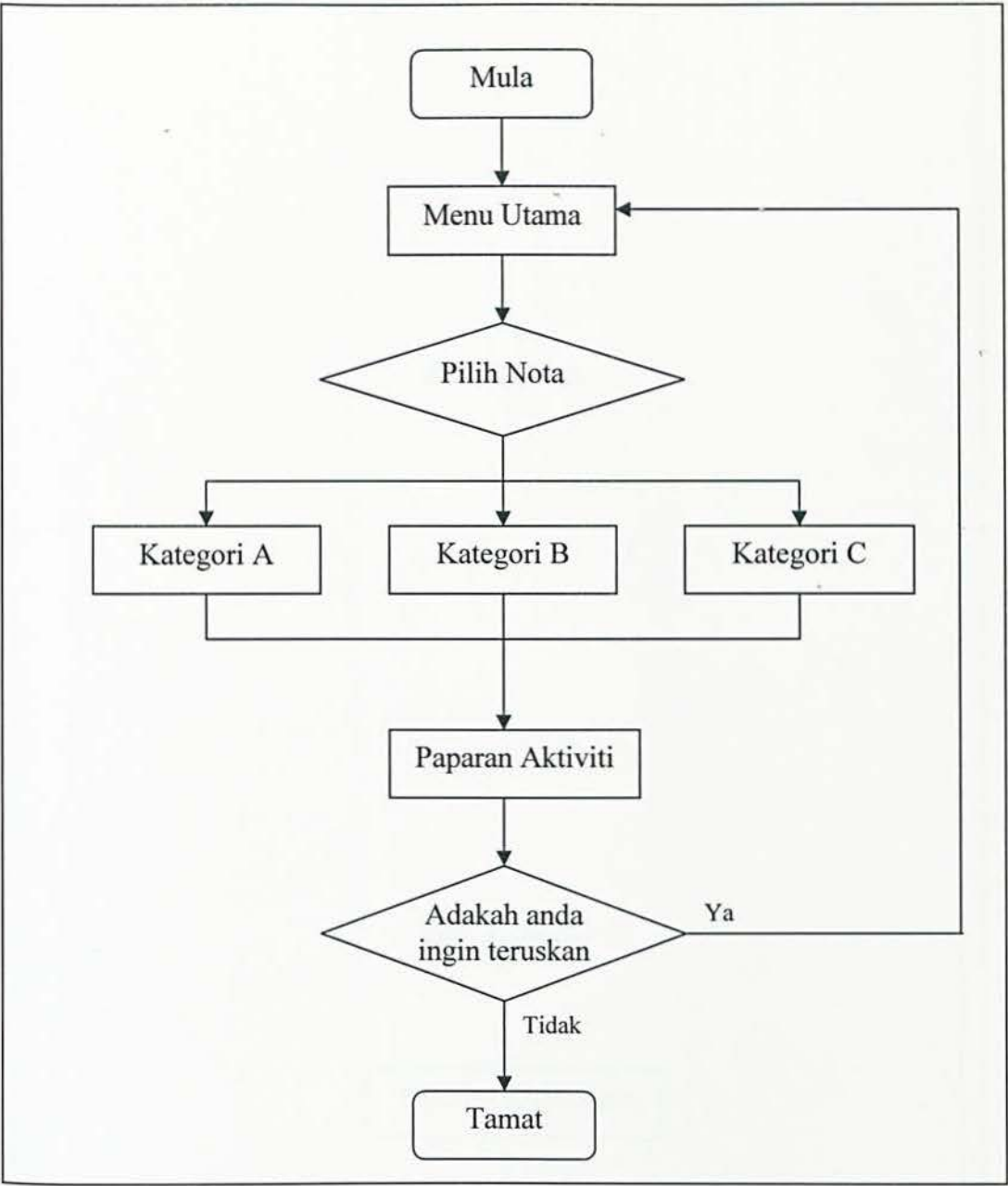
Jadual 4.7 : Simbol-simbol dalam carta alir sistem

Rajah- rajah di bawah menunjukkan carta alir pengguna, modul nota, modul latihan, modul permainan, modul bantuan, modul buku pelawat dan pentadbir bagi sistem

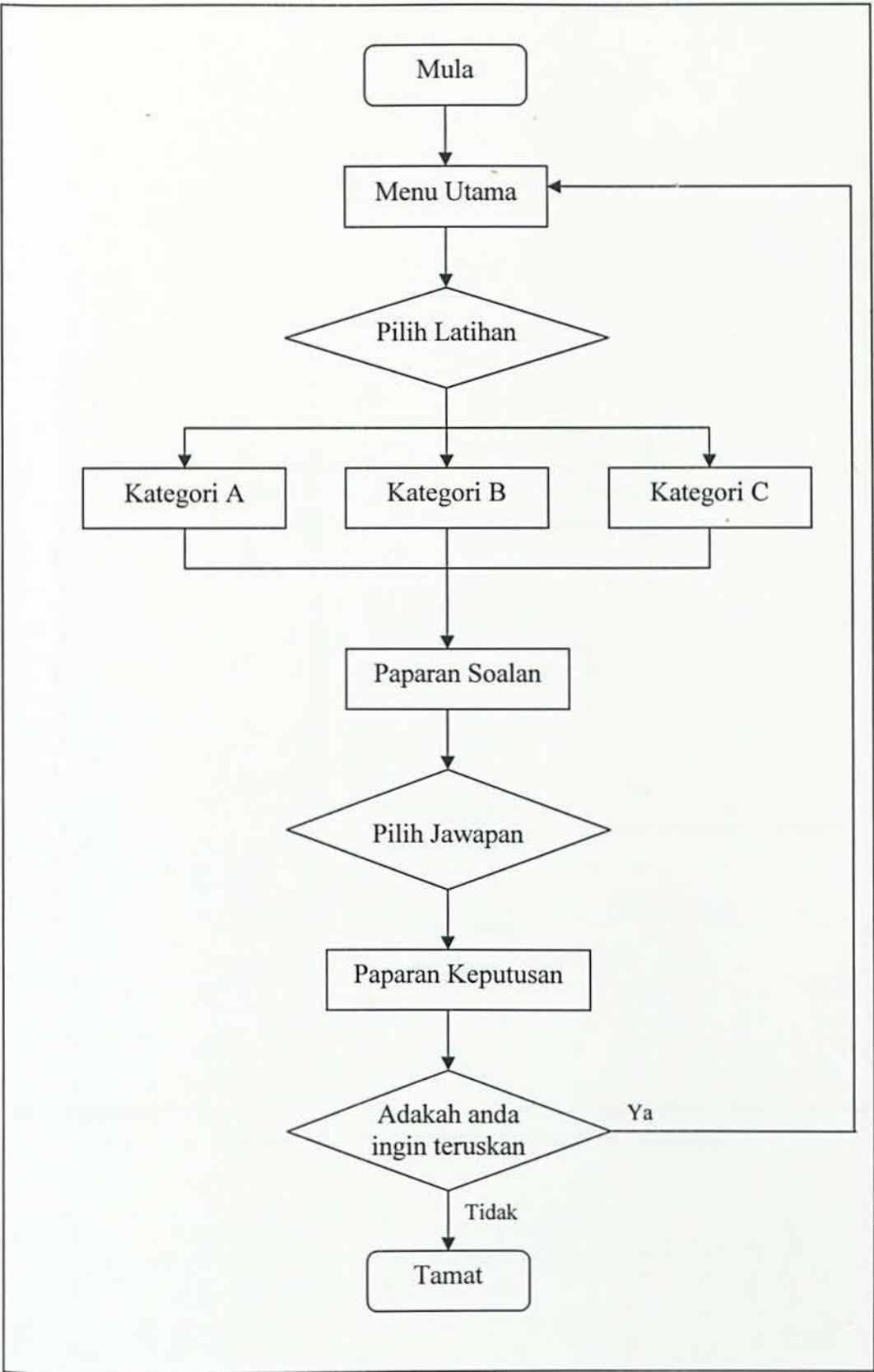
Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra Sekolah.



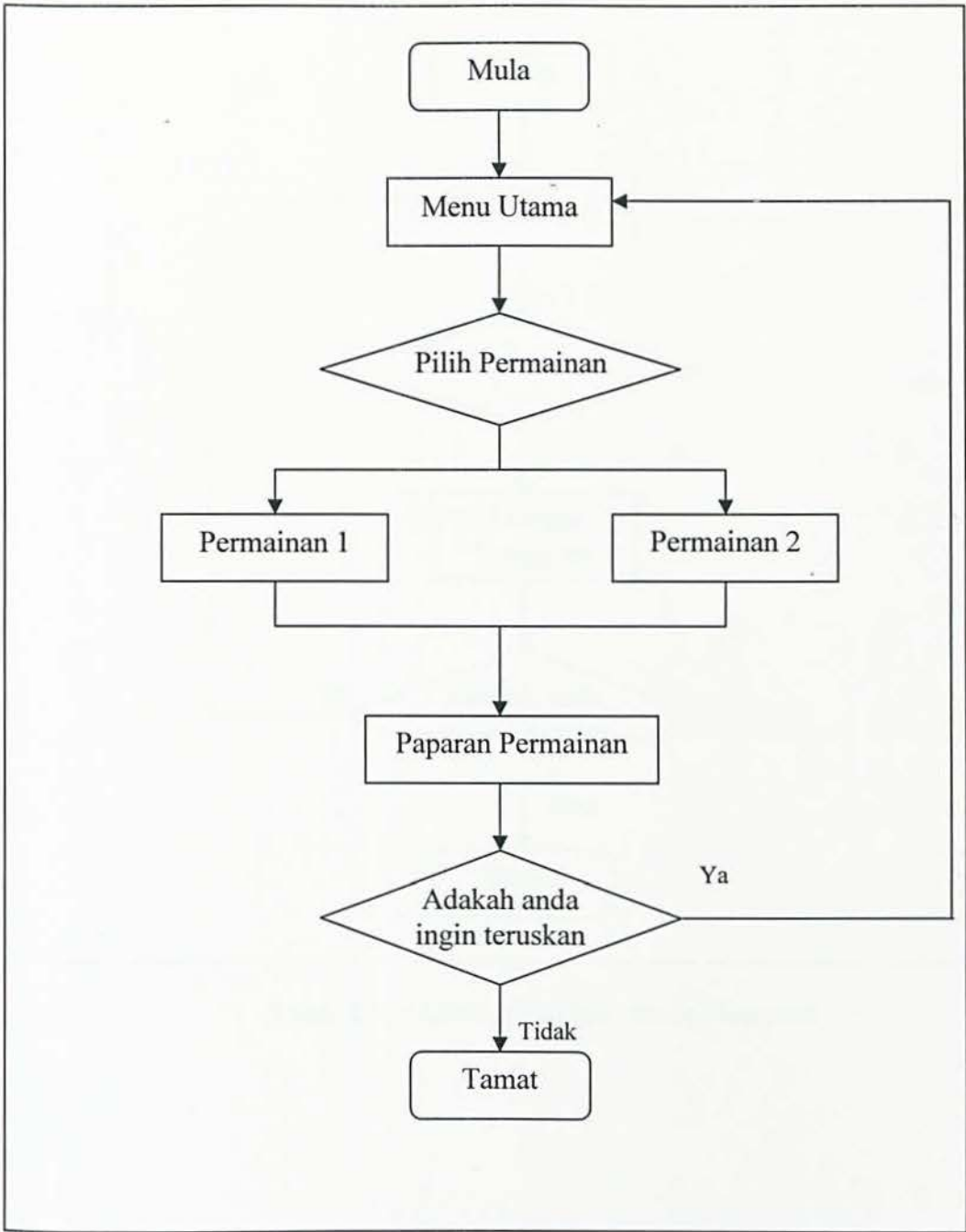
Rajah 4.8 : Carta alir pengguna



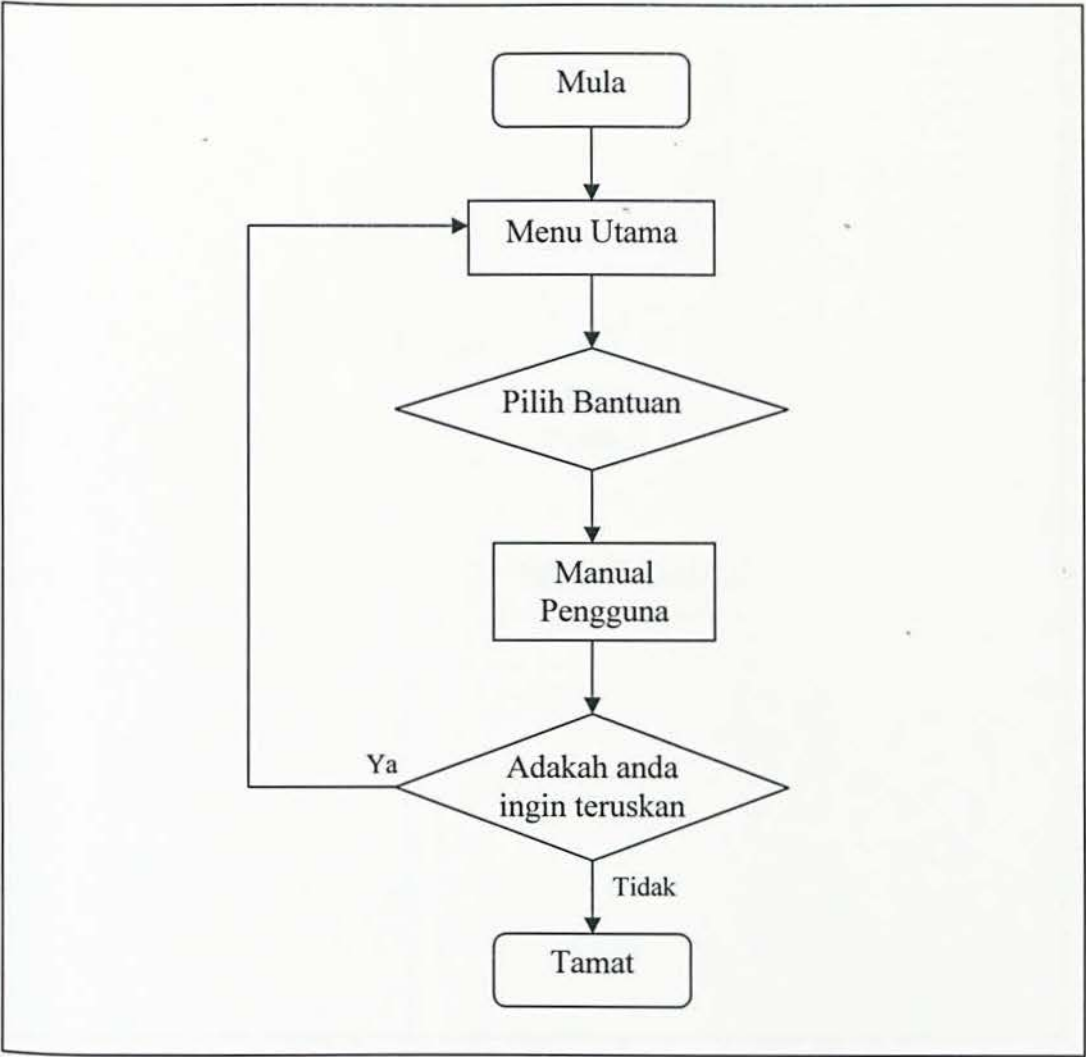
Rajah 4.9 : Carta Alir bagi Modul Nota



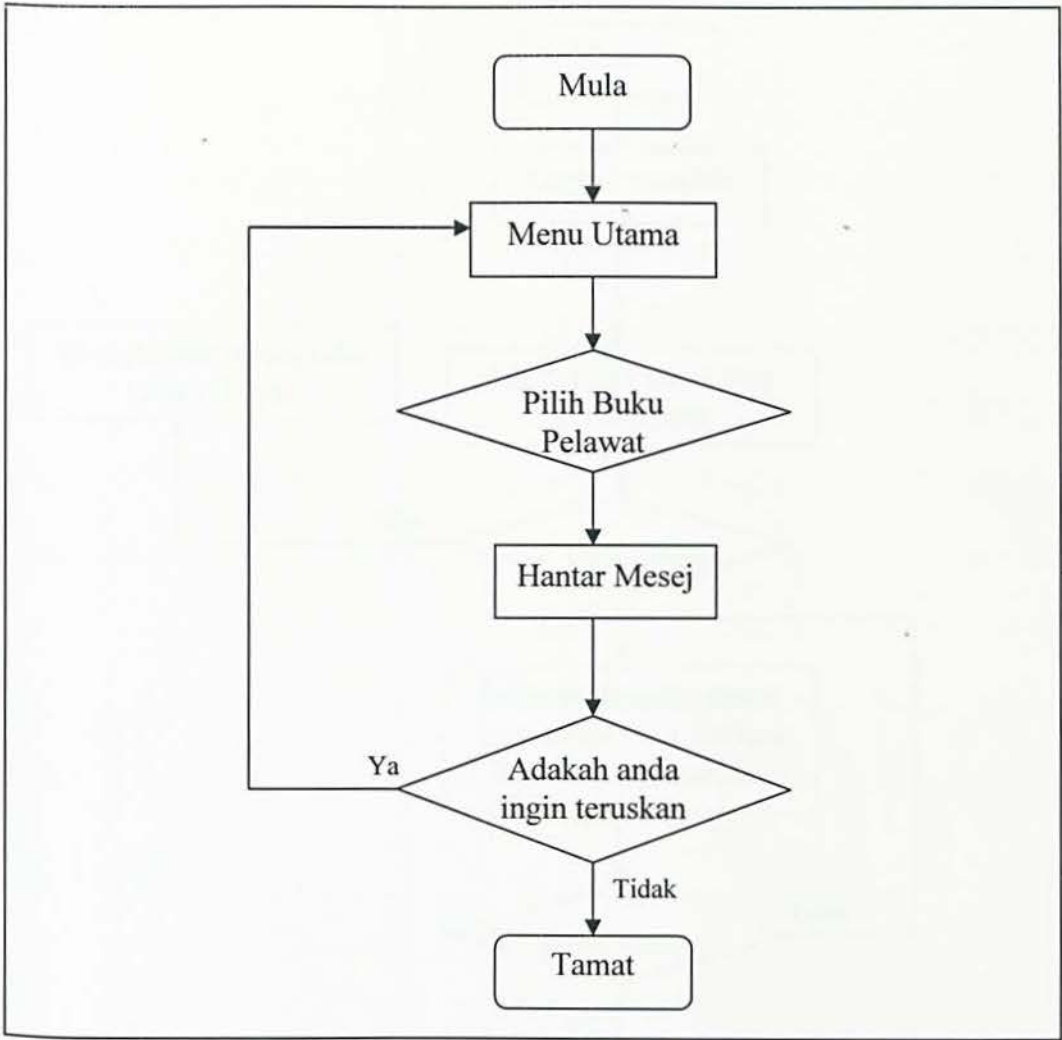
Rajah 4.10 : Carta alir bagi Modul Latihan



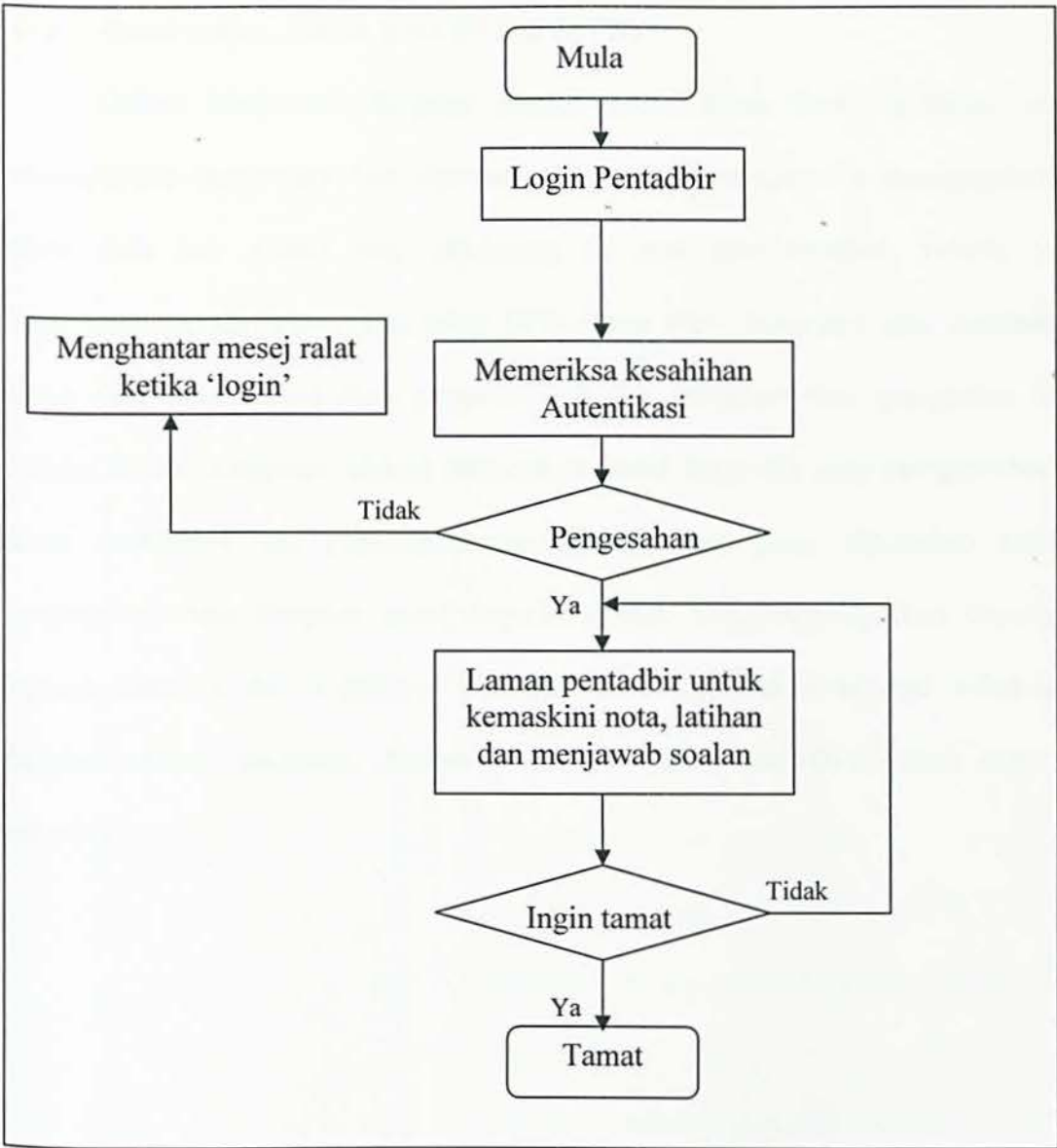
Rajah 4.11 : Carta alir bagi Modul Permainan



Rajah 4.12 : Carta aliran bagi Modul Bantuan



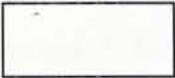

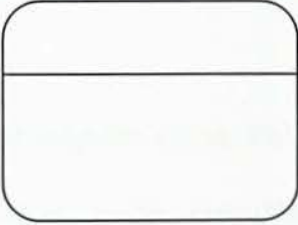

Rajah 4.13 : Carta alir bagi modul Buku Pelawat



Rajah 4.14 : Carta Alir bagi Modul Pentadbir

4.10.2 Gambarajah Aliran Data Fizikal (DFD)

Dalam rekabentuk fungsian sistem model aliran data digunakan untuk menunjukkan bagaimana data diproses pada setiap peringkat. Ia menggambarkan aliran data dan proses yang dilakukan ke atas data tersebut. Teknik yang menggunakan model aliran data ialah DFD (Data Flow Diagram) atau gambarajah aliran data yang mewakili proses fizikal dan simpanan data (pangkalan data) melalui sistem rangkaian. Ia juga merupakan teknik bergrafik yang menggambarkan aliran maklumat dan juga perubahan bentuk data yang digunakan sebagai pergerakan data daripada input kepada output. DFD menunjukkan keputusan ciptaan manusia dan keputusan teknikal untuk digunakan sebagai sebahagian daripada sistem maklumat. Notasi gambarajah aliran data (DFD) ialah seperti di jadual di bawah.

Bil	Simbol	Penerangan
1.		Entiti luaran <ul style="list-style-type: none"> - Entiti yang boleh menerima dan menghantar data dari punca ke destinasi
2.		Aliran <ul style="list-style-type: none"> - Pergerakan keluar masuk data dari titik ke satu titik - Anak panah selari menggambarkan ada proses keluar dan masuk secara serentak.
3.		Proses <ul style="list-style-type: none"> - Proses akan menerima input dan menjanakan input untuk menghasilkan output. Setiap proses sekurang-kurangnya mempunyai satu input dan satu output. - Nama aliran data yang memasuki proses adalah lain dengan yang meninggalkan proses. - Mempunyai nombor proses yang unik.
4.		Storan Data <ul style="list-style-type: none"> - mewakili storan data kekal atau separa kekal di dalam pengkalan data. - Mempunyai nombor unik.

Jadual 4.8 : Notasi Gambarajah Aliran Data

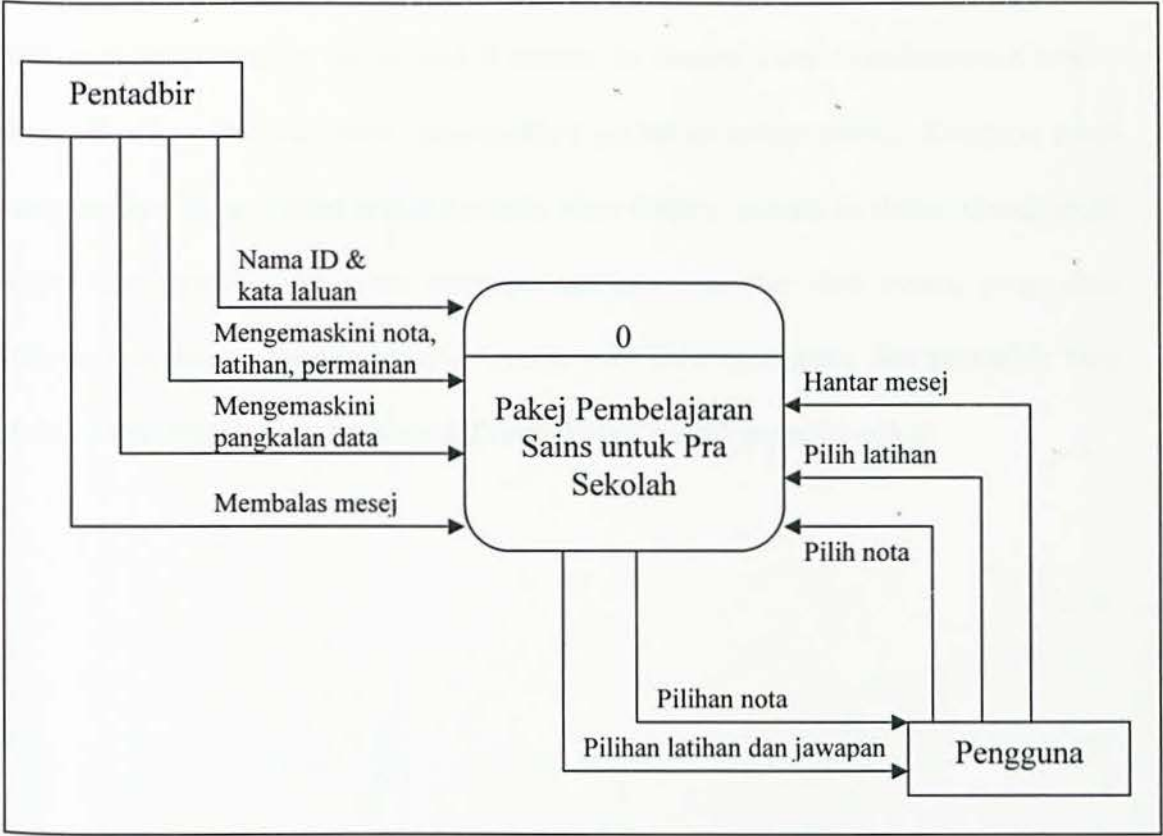
Gambarajah Aliran Data (DFD) terbahagi kepada dua iaitu:

- a) Gambarajah Konteks
- b) Gambarajah Sifar

4.10.2.1 Gambarajah Konteks

Gambarajah konteks menunjukkan Gambarajah Aliran Data paling tinggi yang menunjukkan skop dan sempadan sesebuah sistem maklumat. Ia mengandungi satu proses sahaja yang ditempatkan di tengah-tengah rajah. Proses ini biasanya diberi dengan nombor unik 0. Ia dibangunkan dari proses pengumpulan maklumat. Pada gambarajah konteks ini, kesemua entiti luaran dan aliran data utama ditunjukkan. Tidak terdapat sebarang stor data dalam gambarajah konteks.

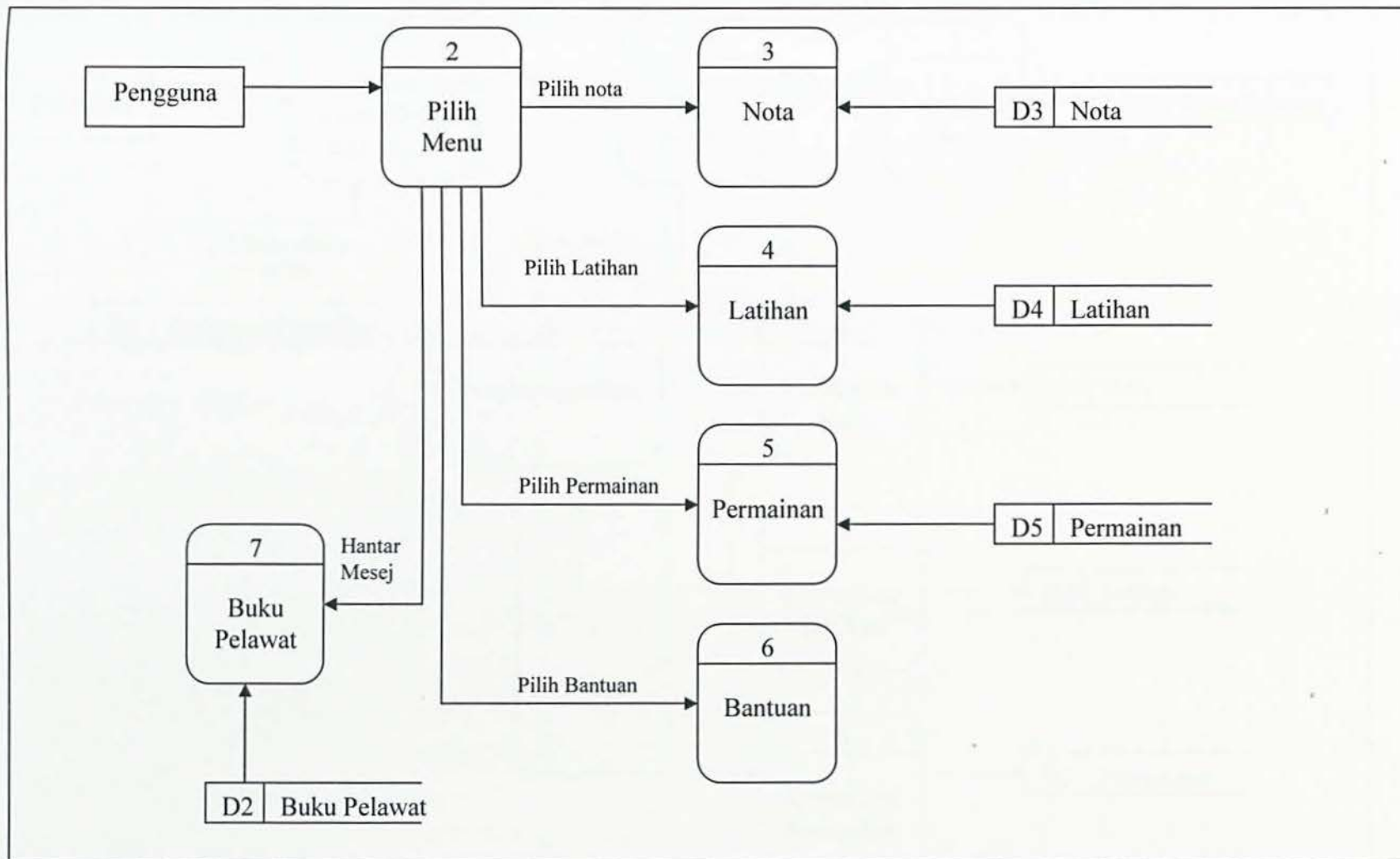
Pembangunan sistem **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra Sekolah** secara keseluruhannya boleh dimodelkan dengan menggunakan gambarajah konteks. Gambarajah konteks tersebut menunjukkan hubungan antara pelajar dan pentadbir. Gambarajah konteks bagi **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** adalah seperti di rajah di bawah.



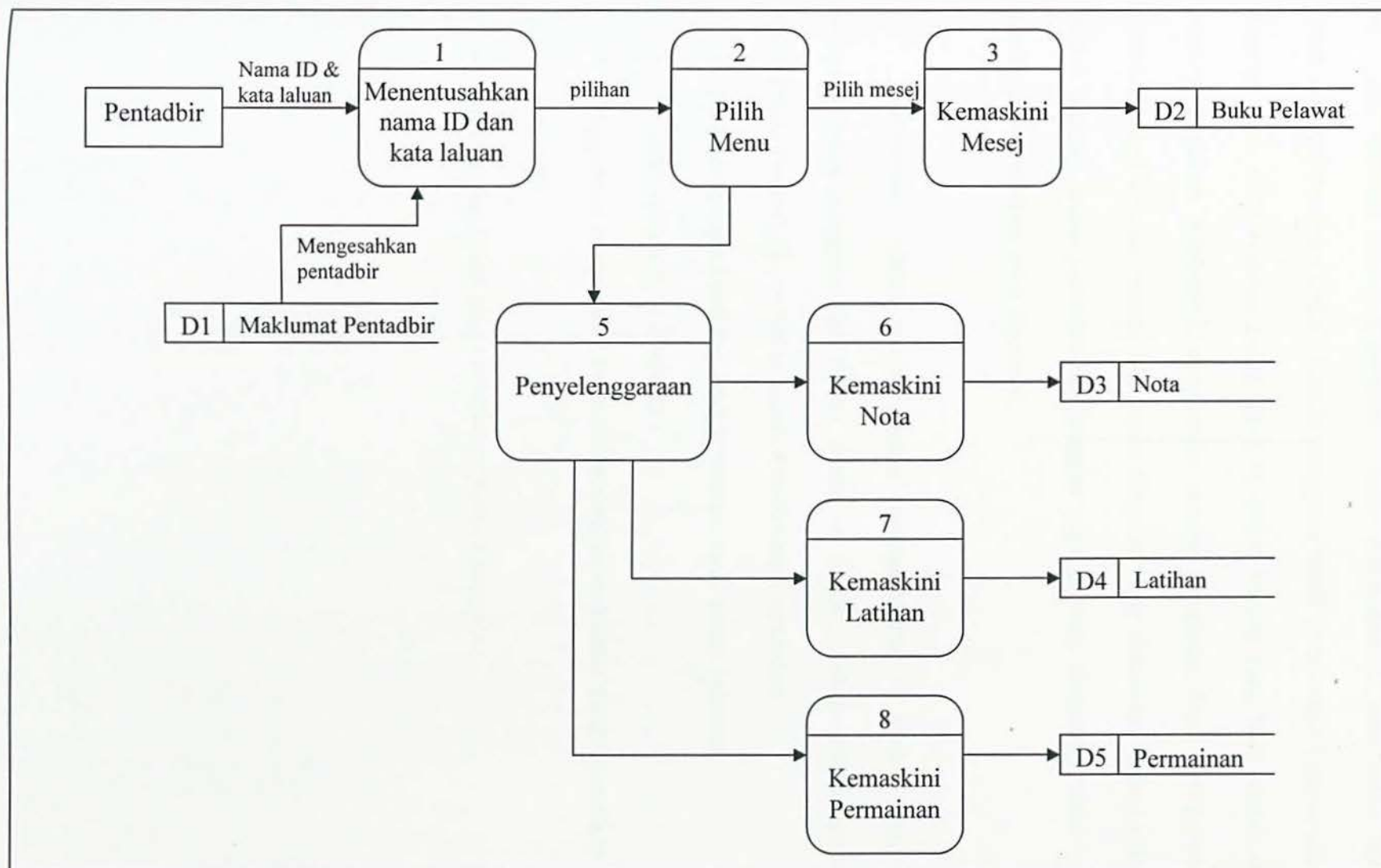
Rajah 4.15 : Rajah konteks bagi keseluruhan sistem **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra Sekolah**

4.10.2.2 Gambarajah Sifar

Rajah Sifar merupakan Gambarajah Aliran Data paras kedua dan menunjukkan perincian bagi Rajah Konteks. Ia memecahkan Gambarajah Konteks menjadi sub-proses dan lebih menunjukkan perincian setiap proses. Kesemua entiti yang terdapat dalam Gambarajah Konteks akan disalin semula ke dalam Gambarajah Sifar. Gambarajah Sifar turut memaparkan kesemua stor data utama yang akan berinteraksi dengan proses utama. Gambarajah Sifar pengguna dan pentadbir bagi **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** adalah seperti berikut:



Rajah 4.16 : Rajah Konteks bagi Modul Pengguna



Rajah 4.17 : Rajah Sifar bagi Modul Pentadbir

4.11 Rekabentuk Antaramuka

Rekabentuk antaramuka adalah penting. Semakin interaktif antaramuka pengguna, semakin mudah digunakan. Tujuan merekabentuk antaramuka adalah untuk menyediakan cara terbaik kepada pengguna untuk berinteraksi dengan sistem. Paparan skrin serta susunan ruang input di dalam borang yang baik adalah amat penting di dalam rekabentuk antaramuka supaya pengguna dapat menggunakan sistem tersebut dengan mudah. Walaupun fungsian yang disediakan dalam aplikasi adalah penting, maka persembahan fungsian juga penting. Sesuatu perisian yang susah untuk diaplikasi tidak digemari.

Antaramuka adalah sangat penting memandangkan di sinilah wujudnya interaksi antara pengguna sistem dan sistem itu sendiri. Rekabentuk antaramuka untuk **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** bercirikan:

- Penggunaan latarbelakang yang konsisten untuk setiap halaman.
- Navigasi yang mudah difahami.
- Penggunaan warna yang bersesuaian dengan maklumat yang dibekalkan dan juga tema.
- Animasi dan bunyi bagi menarik perhatian pengguna.

Rajah di bawah adalah contoh *layout* bagi muka hadapan **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah**

LOGO

NOTA

LATIHAN

PERMAINAN

BANTUAN

BUKU PELAWAT

Keluar

GRAFIK

Rajah 4.18 : Rekabentuk *layout* bagi muka hadapan sistem

Rajah di bawah adalah contoh *layout* bagi halaman login pentadbir

LOGO

Login Pentadbir

Nama ID :

Katalaluan:

Rajah 4.18 : Rekabentuk *layout* bagi halaman login pentadbir

4.12 Kesimpulan Bab

Fasa analisis dalam Kitar Hayat Pembangunan sistem melibatkan pentakrifan terperinci tentang yang perlu dilaksanakan oleh **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra Sekolah** bagi mencapai objektif secara efektif dan efisien. Definisi keperluan sistem turut disediakan iaitu dua keperluan. Pertamanya ialah keperluan kefungisian yang terdiri daripada modul nota, modul latihan, modul permainan, modul bantuan, modul buku pelawat dan modul pentadbir. Kedua ialah keperluan bukan fungsian iaitu mesra pengguna, keberkesanan persembahan, bantuan, interaktif dan menarik, kecekapan dan ketepatan, kebolehpercayaan dan kebolehselenggaraan. Di samping itu, keperluan perkakasan dan keperluan perisian dikenalpasti. Akhir sekali semua perisian yang diperlukan telah dirumus.

Bahagian rekabentuk menghuraikan proses percantuman kesemua bahagian-bahagian tertentu kepada sesebuah sistem yang mengandungi fungsi-fungsi yang harus dilaksanakan oleh sistem. Ianya melibatkan rekabentuk skrin, aliran maklumat dan modul yang terlibat. Rekabentuk pangkalan data **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra Sekolah** pula diterangkan dengan carta aliran.

BAB 5

PEMBANGUNAN

SISTEM

5.1 Pengenalan

Setelah mengenalpasti segala keperluan dan rekabentuk yang diperlukan, suatu sistem itu bersedia untuk diimplementasikan. Implementasi sistem melibatkan proses pembangunan sistem secara fizikal di mana ianya melibatkan aktiviti pengkodan secara menyeluruh. Aktiviti pengkodan atau membina bahasa pengaturcaraan adalah amat penting bagi menghasilkan satu sistem yang telah dijangkakan sebelumnya. Ia adalah satu proses yang menukarkan keperluan dan spesifikasi rekabentuk sistem yang telah dibina kepada kod aturcara.

Pada fasa ini, beberapa pengubahsuaian dan modifikasi telah dibuat keatas rekabentuk terdahulu. Ia bermula dengan pembangunan pangkalan data yang diperlukan oleh sistem dan diikuti dengan pembangunan modul-modul berserta pengaturcaraan yang terlibat. Segala rekabentuk yang dicadangkan sebelum ini kepada pelaksanaan sistem yang sebenar yang menarik dan berkesan melalui penghasilan kod sumber yang tepat serta dokumentasi bagi membantu proses pengujian, pengubahsuaian dan penyelenggaraan nanti.

Fasa ini dilakukan secara berperingkat-peringkat di mana ianya bermula dari fasa pelaksanaan pangkalan data, fasa pengekodan dan seterusnya fasa membina antaramuka sistem. Kesemua fasa ini dibina dari satu modul ke satu modul yang lain dan akhirnya diintegrasikan untuk menghasilkan satu modul akhir yang membentuk pakej pembelajaran. Gabungan kesemua aspek telah dipilih secara terperinci supaya ianya bersesuaian dengan keperluan sistem serta dapat mencapai objektif dan matlamat pembangunan sistem.

5.2 Persekitaran Pembangunan Sistem

Persekitaran pembangunan sistem terdiri daripada perkakasan dan perisian. Jenis perkakasan dan perisian yang digunakan dalam pembangunan sesebuah sistem mempengaruhi pelaksanaan sistem. Ini bermaksud, jika keperluan bagi persekitaran pembangunan yang dipilih adalah tepat dan betul, maka ianya dapat melicinkan proses pelaksanaan sistem dan proses pengkodan. Sebaliknya, jika keperluan persekitaran pembangunan sistem tidak sesuai ianya mungkin akan memberikan ralat-ralat dan masalah di dalam proses pelaksanaan seperti masa, kos dan sebaliknya. Sistem yang baik memperuntukkan semua keperluan bagi menjamin pelaksanaan sistem berjalan dengan lancar dan siap mengikut masa yang ditetapkan serta memenuhi kehendak pengguna. Setelah membuat kajian dan penilaian semula didapati beberapa alatan pembangunan perisian dan perkakasan telah berubah untuk menyesuaikan dengan sistem yang dibangunkan. Senarai terbaru untuk alatan pembangunan seperti perkakasan dan perisian yang diperlukan adalah seperti yang disenaraikan di bawah.

5.2.1 Keperluan Perkakasan

Peralatan perkakasan yang digunakan untuk membangunkan serta mendokumentasikan keseluruhan sistem ini adalah seperti berikut:

- ❖ Pemproses Intel Pentium 4 2.0 GHz
- ❖ 128 MB RAM
- ❖ SVGA adapter (monitor) menyokong peleraian skrin 800 X 600 dpi
- ❖ 32.0 GB kapasiti cakera keras
- ❖ CD-R drive
- ❖ Papan kekunci dan tetikus

- ❖ Speaker
- ❖ Pencetak
- ❖ Network interface card dan capaian rangkaian dengan lebar jalur > 10 Mbps dan lain-lain keperluan piawai

5.2.2 Keperluan Perisian

Peralatan dan keperluan perisian yang digunakan untuk membangun serta mendokumenkan keseluruhan sistem ini adalah seperti berikut:

- ❖ Sistem Pengendalian Windows 2000 / XP
- ❖ Microsoft Access 2000
- ❖ ASP.NET
- ❖ Internet Explorer
- ❖ Internet Information Services (IIS)
- ❖ Macromedia Dreamweaver MX
- ❖ Macromedia Flash MX
- ❖ SwitchMax
- ❖ Adobe Photoshop 7.0
- ❖ Sound Forge

5.2.2.1 Microsoft Access 2000

Ia merupakan salah satu sumber pangkalan data. Jadual-jadual dapat dijanakan dan melakukan fungsi seperti menambah data, mengubahsuai dan hapus pada pangkalan data. Pengaplikasian pangkalan data ini dapat dilihat pada halaman-halaman seperti di bawah:

- Halaman *login* bagi capaian pentadbir
- Halaman mengemaskini nota, latihan dan permainan
- Halaman pangkalan data pada modul maklumbalas

5.2.2.2 ASP.NET

Bahasa pengaturcaraan ASP.NET telah dibangunkan bagi mengimplimentasikan pembangunan sistem dari aspek berikut:

- Modul Pentadbir

Modul ini adalah untuk mengemaskini nota, latihan dan permainan

- Modul Buku Pelawat

Ia mengandungi maklumat maklumbalas daripada pengguna dan modul ini boleh dikemaskini.

5.2.2.3 Internet Information Services (IIS)

Disebabkan pakej ini dibangunkan pada aplikasi komputer pelayan pelanggan, IIS diperlukan. Sebagai pelayan bagi sistem memetakan direktori tempatan kepada direktori Maya.

5.2.2.4 Macromedia Dreamweaver MX

Ia merupakan salah satu editor web yang popular dan pembina laman web yang baik. Ia juga menyediakan kemudahan untuk memuatkan unsur-unsur grafik kepada laman web. Ia memudahkan kerja mencipta dan mengedit rekabentuk antaramuka laman web. Ia memberi pengguna keupayaan untuk pilih ganti di antara '*design view*' dan '*HTML code view*'.

5.2.2.5 Macromedia Flash MX

Ia adalah untuk menghasilkan animasi grafik di dalam semua modul dalam pakej pembelajaran. Latihan yang interaktif serta boleh diintegrasikan dengan elemen multimedia yang lain seperti audio dapat dihasilkan dengan menulis beberapa baris kod pengaturcaraan menerusi program ini. Grafik statik dilukis semula di dalam program ini untuk menjadikannya sebagai animasi yang interaktif dan menarik. Keseluruhan grafik dihasilkan menggunakan perisian ini. Untuk proses pembangunan setiap halaman dan fungsi butang menu, pengkodan diperlukan untuk melaksanakan keperluan tersebut.

5.2.2.6 SwishMax

Menghasilkan teks yang beranimasi untuk menjadikan laman web lebih interaktif dan menarik. Ia dipilih sebagai alat grafik untuk melakukan animasi dan grafik pada sistem yang akan dibina kerana pembangun dapat menambah satu lagi pilihan untuk mengeksport fail-fail .swi ke Flash .swf dengan mudah. Di samping itu, animasi teks dapat dilaksanakan dengan lebih mudah melalui kesan-kesan grafik yang sedia ada [22].

5.2.2.7 Adobe Photoshop 7.0

Perisian ini digunakan untuk membuat banner dan pengeditan imej untuk dimuatkan di dalam sistem. Ia merupakan sesebuah perisian yang popular dan berkuasa dalam pengeditan imej dan sesuai digunakan dalam pembangunan web.

5.2.2.8 Sound Forge

Memudahkan rakaman suara dilakukan untuk dimasukkan ke dalam modul-modul interaktif yang dibangunkan di dalam Macromedia Flash MX. Ia menggunakan format .WAV.

5.3 Prinsip Animasi dan Multimedia

5.3.1 Rekabentuk Animasi

Berdasarkan rekabentuk yang telah dilakukan, proses pembangunan di mulai dengan melukis semua gambar yang diperlukan untuk dimuatkan dalam pakej pembelajaran ini. Semua gambar-gambar dilukis adalah untuk memudahkan animasi dilakukan ke atas gambar tersebut. Gambar-gambar yang dilukis tersebut perlu ditukarkan kepada *Movie Clip*. Selepas itu *keyframe* dalam *timeline* ditarik sehingga tempoh masa yang diperlukan. Kemudian *create motion tween* dipilih dan gambar tersebut diubahsuai ke bentuk yang dikehendaki. Satu contoh rekabentuk animasi yang telah dilukis ialah maskot cikgu Lily. Maskot cikgu dipilih kerana pengguna utama pakej ini adalah dalam lingkungan umur antara 4 hingga 6 tahun. Mereka adalah lebih biasa dengan watak cikgu.

5.3.2 Kod *Action Script*

Nama bahasa pengaturcaraan dalam Macromedia Flash MX adalah Action Script. Ia berfungsi menentukan cara navigasi serta interaktif dalam sesuatu pembangunan sistem. Kod pengaturcaraan dilaksanakan dalam satu skrin dipanggil *Action*. Ia bertujuan untuk memberi action kepada sesuatu objek. Tanpa penggunaan *Action Script*, persembahan perisian akan terbatas pada satu lingkungan yang kurang menarik. Proses membelajarannya tidak memakan masa yang lama memandangkan ia menawarkan pengaturcaraan secara *drag and drop*.

- Kod pengaturcaraan untuk butang navigasi adalah seperti berikut :

```
on (release) {  
    loadMovieNum("haiwan.swf", 0);  
}
```

Nama bagi fail yang akan dipanggil apabila butang navigasi di klik di tulis dalam format.swf.

- Kod pengaturcaraan untuk interaktif latihan *Drag and Drop* adalah seperti berikut :

```
on(press) {  
    startDrag(this);  
    _root.answer5="";  
}  
  
on(release) {  
    stopDrag();  
    if (this._droptarget == "/hidung") {  
        _root.answer5="Betul";  
    }  
}
```

Kod *action script* ini menerangkan tentang apabila sesuatu gambar ditarik dan diletakkan dalam tempat yang betul, maka sistem akan memaparkan mesej 'Betul'. Kod ini dikawal oleh *droptarget*. Jika nama *droptarget* tidak sama dengan nama *movie clip* maka tiada mesej jawapan yang akan dipaparkan.

- Kod pengaturcaraan untuk interaktif latihan klik warna yang sesuai adalah seperti :

```
on (release) {
```

```
    fillColor = 0x339900;
```

```
}
```

```
on (release) {
```

```
    if(_root.fillColor==0x339900)
```

```
    {
```

```
        iColor = new Color(this);
```

```
        iColor.setRGB(_root.fillColor);
```

```
        _root.z +=1;
```

```
        if(_root.z==1)
```

```
            _root.ans3 +=1;
```

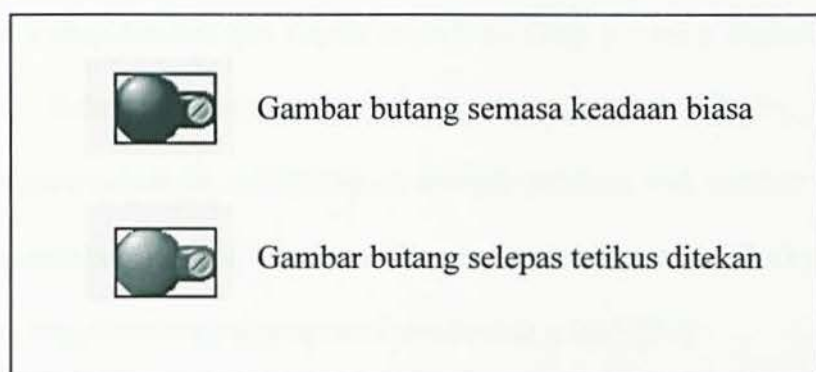
```
    }
```

```
}
```

Kod ini menerangkan tentang apabila sesuatu warna diklik, kod warna bagi warna itu dikenalpasti. Kemudian ruangan yang padan dengan warna tersebut akan di warna jika diklik padanya. Di dalam kod *action script* ini kod *fillColor* digunakan.

5.3.3 Rekabentuk Butang

Butang-butang yang dihasilkan adalah bersesuaian dengan pakej ini dan dibesarkan bentuknya untuk memudahkan pengguna menekan ikon-ikon tersebut. Berikut merupakan gambaran keadaan salah satu butang yang dihasilkan.



Rajah 5.1 : Rajah butang sebelum dan selepas tetikus ditekan

5.3.4 Penggunaan audio

Rakaman suara dilakukan dengan menggunakan perisian Sound Forge. Elemen audio yang lain turut dimasukkan untuk disunting bagi memastikan saiz fail audio yang kecil namun jelas hasilnya. Elemen ini kemudiannya dimasukkan ke dalam perisian Macromedia Flash MX untuk dimasukkan ke bahagian yang memerlukan elemen berkenaan. Semua modul dalam pakej pembelajaran ini menggunakan penggunaan audio. Ini adalah bagi memudahkan pengguna memahami setiap arahan dengan jelas. Contoh penggunaan audio dalam pakej ini adalah audio direkodkan dalam Sound Forge dengan menggunakan format .wav. Bunyi ini kemudian diimport ke dalam *library* dalam Macromedia Flash MX. Kemudian ia ditarik ke dalam *scene* yang diperlukan. Kod *action* 'stop' digunakan untuk memberhentikan bunyi tersebut selepas dimainkan.

5.4 Metodologi Pengkodan

Pembangunan sistem dalam kejuruteraan perisian menawarkan pelbagai metodologi pengkodan untuk digunakan dalam pembinaan aplikasi. Reka bentuk sistem yang berkualiti seharusnya mempunyai ciri-ciri yang membantu ke arah pembinaan produk yang berkualiti iaitu mudah difahami, diimplimentasi, diuji, diubahsuai dan berketepatan dengan segala keperluan. Bagi proses pengkodan untuk membangunkan **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** ini, beberapa pendekatan pengaturcaraan dipertimbangkan sebagai panduan kod sumber walaupun pendekatan-pendekatan ini tidak dipenuhi secara menyeluruh. Konsep-konsep pengaturcaraan yang diterima pakai semasa pengkodan adalah [32] :

➤ Pautan (*Cohension*)

Pautan antara komponen adalah satu pengukuran terhadap perhubungan antara komponen-komponen tersebut. Satu komponen seharusnya melaksanakan satu fungsi logikal tertentu atau hanya satu entiti logikal sahaja. Ia merupakan ciri-ciri unik kerana satu unit hanya mewakili satu bahagian dari penyelesaian masalah dan berpaut antara unit-unit yang lain. Maka, sekiranya terdapat perubahan yang perlu dibuat, pengaturcara hanya perlu mengubah unit-unit tertentu sahaja tanpa membuat perubahan pada keseluruhan kod sumber.

➤ **Pencantuman (*Coupling*)**

Pencantuman menekankan tentang ikatan modul-modul secara berpasangan sekiranya modul-modul ini mempunyai dan berkongsi pembolehubah yang sama atau saling bertukar maklumat kawalan. Dengan cara ini sebarang maklumat yang boleh dicapai secara global dapat dielakkan.

➤ **Kebolehfahaman (*Understandability*)**

Kebolehfahaman yang jelas pada rekabentuk dapat mengelakkan pengaturcara daripada melakukan kesilapan pada fasa implementasi. Dengan wujudnya kebolehfahaman yang tinggi, sebarang perubahan pada masa akan datang dapat dilakukan dengan mudah selain mampu mengelakkan kekeliruan dan kompleksiti pada aturcara.

➤ **Kebolehsuaian (*Adaptability*)**

Kebolehsuaian bagi rekabentuk adalah anggaran kasar bagaimana mudahnya perubahan dapat dilakukan pada rekabentuk yang disediakan. Oleh demikian, komponen-komponen dalam kod sumber perlu dipaut atau dipercantum supaya kebolehsuaian dapat dilakukan serentak tanpa melibatkan kesemua unit atau entiti. Rekabentuk juga seharusnya selari dan konsisten dengan setiap komponen perlulah jelas mudah difahami pada sebarang masa rujukan dilakukan.

5.5 Prinsip-Prinsip Pengkodan

➤ Konvensi Pengekodan

Pengaturcara perlu dilabel dengan menggunakan identation, komen dan sebagainya.

➤ Kebolehbacaan

Sistem adalah mudah untuk difahami. Selain itu, penggunaan konvensi seperti komen dan identation meningkatkan kebolehbacaan aturcara.

➤ Kebolehselenggaraan

Kod-kod mesti ditulis dalam bentuk yang umum dan bukannya terlalu spesifikasi. Ia juga mesti berbentuk modul-modul.

➤ Ketegapan

Ia digunakan untuk mengangani beberapa kes ralat pengguna dengan memberi respon yang sesuai.

5.6 Dokumentasi Program

Dokumentasi program merupakan satu set rujukan bertulis yang menerangkan fungsi-fungsi yang akan dilaksanakan dalam program dan cara program melakukannya. Dokumentasi program terbahagi kepada dokumentasi dalaman dan dokumentasi luaran.

Dokumentasi dalaman merupakan bahan huraian yang ditulis secara terus dalam kod program. Dokumentasi ini mempunyai maklumat yang ditujukan secara terus kepada sesiapa yang akan membaca kod sumber program. Maklumat tersebut biasanya terdapat pada permulaan setiap komponen program dan diletakkan dalam satu set komen yang dipanggil blok komen pengepala (*header comment block*). Blok komen pengepala ini mempunyai maklumat tentang nama komponen program, nama penuh, tarikh komponen ditulis, tujuan dan struktur data komponen [32].

Dokumentasi luaran disediakan akan dengan tujuan untuk dibaca oleh pengguna. Dokumentasi ini memberi peluang untuk menerangkan sistem yang dibangunkan dengan lebih lanjut. Pendangan keseluruhan komponen sistem dimasukkan dalam dokumentasi ini dengan menerangkan masalah, pendekatan yang diambil dan aliran data dalam sistem

Disamping itu, manual pengguna juga disediakan. Manual pengguna ini disediakan dalam dwibahasa iaitu Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris. Manual pengguna merupakan bahan rujukan yang memberi panduan dan maklumat kepada pengguna tentang fungsi-fungsi yang disediakan dan cara menggunakan sistem yang telah dibangunkan. Ini adalah supaya sistem dapat digunakan dengan berkesan.

5.7 Kesimpulan Bab

Pelaksanaan sistem akan berjalan lancar jika fungsi-fungsi yang ingin dipersembahkan dalam sistem dan rekabentuk sistem ditakrifkan dengan baik. **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** dibangunkan secara modular iaitu modul demi modul. Setiap modul mempunyai fungsinya masing-masing.

Pakej ini diimplementasikan dalam persekitaran Windows XP dan alat pengarang Macromedia Flash MX dan Macromedia Dreamweaver MX serta beberapa perisian utiliti lain. Pakej ini berorientasikan multimedia.maka elemen-elemen multimedia dimasukkan dalamnya untuk menghasilkan sebuah pakej yang interaktif dan menarik.

BAB 6

PENGUJIAN SISTEM

6.1 Pengenalan

Fasa pengujian sistem merupakan fasa atau proses yang dijalankan setelah proses pengkodan selesai. Ia dilakukan untuk pengesahan samada sistem berfungsi mengikut keperluan dan spesifikasi yang telah ditentukan. Selain itu juga aktiviti pengenalanpastian ke atas kualiti sesebuah sistem dapat dijalankan. Fasa ini merupakan fasa terakhir dalam projek ini. Fasa pengujian dijalankan bagi memastikan segala perancangan objektif projek serta keperluan yang dirancang sebelum ini tercapai. Pengujian sistem penting untuk dilaksanakan kerana melalui fasa ini kualiti suatu projek dapat ditentukan dan keberkesanannya dapat diuji. Tujuan pengujian ini dilakukan adalah untuk mengesan dan membetulkan ralat-ralat yang tidak dapat dikesan semasa fasa analisis, rekabentuk dan pengkodan. Pengujian adalah berkesan sekiranya dilakukan oleh sasaran pengguna.

Selain itu pengujian sangat penting kerana ia memastikan sesebuah sistem itu melaksanakan kehendak pengguna dan mencapai objektif pembangunannya. Antara objektif dalam membuat pengujian adalah:

- a) Menghasilkan produk yang mempunyai ralat yang paling minimum atau tiada ralat langsung. Ini akan meningkatkan kualiti produk itu sendiri.
- b) Satu set pengujian yang baik adalah di mana ia dapat mengesan ralat tersembunyi dan tidak dapat dilihat.
- c) Membetulkan sebarang ralat dan kesilapan yang dapat dikesan
- d) Memastikan bahawa aplikasi yang dijalankan dapat berfungsi dengan lancar.

Kesilapan pada fasa pengujian boleh membawa kepada banyak kesilapan dan hasilnya adalah sistem yang tidak menepati keperluan yang telah digariskan. Sesebuah perisian atau program yang berkualiti sudah tentu memerlukan pengujian yang dilakukan secara terperinci dan teliti pada setiap program. Untuk memastikan sesuatu sistem itu bebas dari sebarang ralat pembangun sesebuah sistem perlu memastikan fasa pengujian untuk sistem yang dibangunkannya itu dirancang dan dirangka dengan baik.

6.2 Prinsip Pengujian

Berdasarkan penyelidikan didapati pengaturcara mengamalkan beberapa prinsip dalam melakukan pengujian. Antara prinsip yang diamalkan pada pengujian

Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah ini adalah:

- Pengujian perlu dirancang dan diatur sebelum ia dimulakan
- Pengujian yang akan dilakukan perlulah berdasarkan keperluan pengguna dan mendapat maklumbalas dari pengguna. Ini kerana produk yang dihasilkan perlulah mengikut kehendak pengguna. Pada fasa ini kerjasama dari pengguna diperlukan.
- Pengujian yang akan dilakukan bermula dari pengujian pada unit yang kecil kemudian diteruskan dengan unit yang lebih besar.
- Walaupun program yang dihasilkan adalah bersaiz kecil tetapi setiap modul perlu dilakukan pengujian pada bahagian yang lebih kecil dan ini melibatkan banyak pengujian [33].

6.3 Jenis-Jenis Pengujian

Pengujian amat penting dalam menentukan kesalahan ralat dengan boleh memberikan masalah kepada pelaksanaan sistem. Proses yang dijalankan perlu menggunakan satu pendekatan yang teratur suatu perisian yang dihasilkan.

Perancangan sistem pengujian sistem adalah bertujuan untuk merekabentuk piawai dan panduan dalam fasa-fasa pengujian supaya proses pengujian berjalan dengan lancar. Sistem diuji dengan menggunakan lima jenis pengujian iaitu Pengujian Unit, Pengujian Modul, Pengujian Integrasi, Pengujian Sistem dan Pengujian Pengguna.

6.4 Pengujian Unit

Semasa membangunkan **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah**, pengujian terhadap aturcara fungsi-fungsi modul sentiasa dilakukan. Langkah pertama pengujian ialah Pengujian Unit yang merangkumi pengujian ke atas setiap komponen aturcara itu sendiri dan diasingkan dengan komponen-komponen yang lain dalam aplikasi. Pengujian Unit merupakan pengujian yang dilaksanakan ke atas unit-unit terkecil dikenali sebagai submodul yang tertumpu kepada ketepatan, logik, syarat sempadan dan pengurusan ralat. Pengujian Unit dilaksanakan bagi memastikan setiap fungsi bagi submodal-submodal yang dibangunkan dilaksanakan dengan betul dan berintegrasi antara satu sama lain [32].

Dalam Pengujian Unit ini, setiap objek tunggal seperti teks dan imej diuji. Nilai-nilai awalan bagi pembolehubah diuji untuk mengesahkan ketepatannya, namadan jenis data yang digunakan seharusnya konsisten dalam skrip tersebut. Ciri-ciri animasi dan komponen interaktif seperti ikon dan bebuang diuji dalam pengujian ini.

Langkah-langkah berikut menerangkan bagaimana Pengujian Unit ini dibuat ke atas aplikasi sistem **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** :

- Kod aturcara diperiksa dengan melihat dan membaca kod aturcara untuk mengenalpasti kesilapan algoritma dan kesalahan sintaks.
- Kod aturcara dikompilkan untuk mengenalpasti baki kesilapan semasa proses pengkompil yang tidak dapat dikesan semasa penulisan kod aturcara.
- Dengan memastikan aliran maklumat yang tepat di mana unit-unit menerima pelbagai jenis input yang berbeza dimasukkan oleh pengguna dan menghasilkan output yang dikehendaki dan dijangkakan.
- Memastikan dan mengenalpasti semua komponen yang digunakan dalam setiap unit. Semua data yang diinputkan oleh pengguna bagi setiap unit perlu diuji dengan aturcara bagi menentukan kesahihan input tersebut.
- Memastikan aliran maklumat yang tepat diinput yang di mana input diterima menghasilkan output yang dijangkakan.

Seperti yang telah diterangkan pada bab sebelumnya, **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** mempunyai 6 modul iaitu Modul Nota, Modul Latihan, Modul Permainan, Modul Bantuan, Modul Buku Pelawat dan Modul Pentadbir. Pecahan modul ini terdiri daripada bahagian unit kecil yang terangkumi di bawahnya. Pengujian dilakukan terhadap setiap elemen submodul di bawahnya.

Tumpuan diberikan terhadap modul yang mengandungi aturcara di dalamnya. Ini kerana bagi modul lain pengujian dilakukan dengan sendirinya semasa objek atau grafik tersebut sedang dibangunkan. Sesebuah pembangunan objek atau grafik memerlukan ketepatan terutama semasa objek-objek ini digabungkan. Bagi memenuhi keperluan pengujian untuk modul pakej pembelajaran ini, terdapat dua modul yang menggunakan pengaturcaraan dan kadar yang banyak di mana keseluruhannya digerakkan oleh kod-kod aturcara pada *ActionScript*. Modul yang dimaksudkan adalah Modul Latihan dan Modul Permainan.

6.5 Pengujian Modul

Dalam Pengujian Modul pula, setiap prosedur fungsi di dalam antaramuka sistem ini diuji secara berasingan. Ia juga bertujuan untuk melihat fungsian setiap fungsi yang digunakan di dalam modul dan memastikan ianya berfungsi dengan betul. Data-data ujian dimanipulasikan dengan menguji semua syarat-syarat dalam segmen kod untuk memastikan agar segmen tersebut mengawal ralat dengan baik. Pengujian ini dilakukan untuk melindungi dari berlakunya kehilangan data atau ralat yang disebabkan oleh antaramuka submodul-submodul. Selain daripada itu, ia juga dibuat memastikan fungsi yang diperlukan dapat dilaksanakan dengan sempurna. Pengujian Modul melibatkan proses pengujian pada sekumpulan unit yang

mempunyai kaitan antara satu sama lain seperti fungsi, prosedur, item-item dan objek kelas. Hubungan antara komponen dalam modul ini diuji dari semasa ke semasa untuk memastikan sama ada ia memberi output yang positif atau di luar jangkaan [34].

Sistem ini mempunyai 6 modul iaitu Modul Pentadbir, Modul Nota, Modul Latihan, Modul Permainan, Modul Bantuan dan Modul Buku Pelawat. Sebagai contoh Modul Pentadbir melibatkan proses pegurusan maklumat seperti merekod, mengemaskini rekod dan menghapus rekod. Dalam Modul Nota pula, apabila kursor (penuding tetikus) melalui setiap ikon yang bertindak sebagai tempat memasukkan ke skrin-skrin tertentu, bentuk anak panahnya seharusnya bertukar menjadi tangan.

Proses ini dijalankan untuk memastikan semua modul yang dibangunkan bebas daripada sebarang ralat misalnya pengesahan sintaks yang betul dalam kod sumbernya, kandungan dan aliran data atau maklumat ke dalam dan luar sistem adalah tepat dan integriti data dapat dikekalkan sepanjang pelaksanaan.

6.6 Pengujian Integrasi

Setelah setiap modul diuji dan ditentukan kebolehfungsian oleh pembangun, maka modul-modul tersebut diintegrasikan untuk membentuk sesebuah sistem yang berfungsi. Dalam kes ini, modul-modul yang dibangunkan sebelum ini dicantumkan untuk membentuk satu sistem yang lengkap. Kerja-kerja pengintegrasian modul perlu dirancang dan dikoordinasikan dengan baik kerana ia akan memudahkan kerja-kerja pengesanan ralat.

Pengujian Integrasi dilaksanakan supaya mana-mana hubungan yang tidak lengkap atau tidak dapat dilaksanakan oleh sistem dapat dikenalpasti. Pengujian ini membolehkan pengesanan ralat-ralat yang tidak dijumpai semasa ujian secara modul. Walaupun begitu integrasi modul-modul yang dilaksanakan mungkin akan menyebabkan timbulnya ralat integrasi. Dengan pengujian ini, ralat dapat dikenalpasti dan diperbaiki.

Tujuan Pengujian Integrasi adalah untuk mengetahui samada keselamatan perisian boleh dilarikan sebagai satu program. Ia akan memastikan setiap modul berkebolehan untuk berfungsi dengan modul-modul yang lain. Apabila semua modul dipastikan memenuhi segala keperluan, kesemua modul digabungkan ke dalam satu sistem utama [34]. Antara pengujian yang dilakukan ialah:

- Memastikan setiap halaman berhubung baik dengan pangkalan data yang digunakan. Ini termasuklah perhubungan dengan data yang dipindahkan dari satu fail kepada satu fail yang lain.
- Memastikan pautan (*link*) antara satu sama fail dengan fail lain boleh dibukakan dan tiada pautan yang salah.
- Memastikan setiap hubungan antara fail tepat dan tiada ralat yang boleh menimbulkan sebarang masalah ketika sistem dikeluarkan nanti.
- Memastikan setiap langkah dan aturan dipatuhi bagi setiap proses yang dilakukan oleh sistem seperti proses cadangan penggunaan dan ruangan pentadbir.

Pengujian Integrasi bukan sahaja dilakukan untuk menguji sama ada sistem yang dibina memenuhi spesifikasi yang ditetapkan, malah ia turut dijalankan untuk

menguji antaramuka setiap modul yang dibangun. Disebabkan laman web ini dibangun untuk digunakan di pasaran terbuka, maka antaramuka pengguna adalah salah satu aspek yang penting dititikberatkan yang mana ia mungkin dicapai oleh pelbagai golongan masyarakat disamping fokus utamanya adalah untuk kegunaan kanak-kanak.

Bagi **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah**, pengujian ini lebih menumpu kepada pengesanan ralat antaramuka dengan memeriksa hunungan navigasi antara skrin-skrin dan struktur pemanggil fungsi. Contohnya Pengujian Integrasi di antara Menu Utama dan Menu Nota di mana apabila butang yang mewakili tempat memasukkan ke dalam Menu Nota pada Menu Utama diklik, skrin Menu Nota dipaparkan.

Terdapat empat pendekatan utama yang digunakan untuk menjalankan sesuatu Pengujian Integrasi. Empat pendekatan tersebut adalah

a) Integrasi Bawah Atas

Modul terbawah diuji terlebih dahulu dan diikuti oleh paras pengujian yang berada di atasnya sehingga semua paras modul telah diuji.

b) Integrasi Atas Bawah

Sub modul pada paras paling tinggi sekali diuji terlebih dahulu diikuti paras pengujian yang seterusnya.

c) Integrasi Big Bag

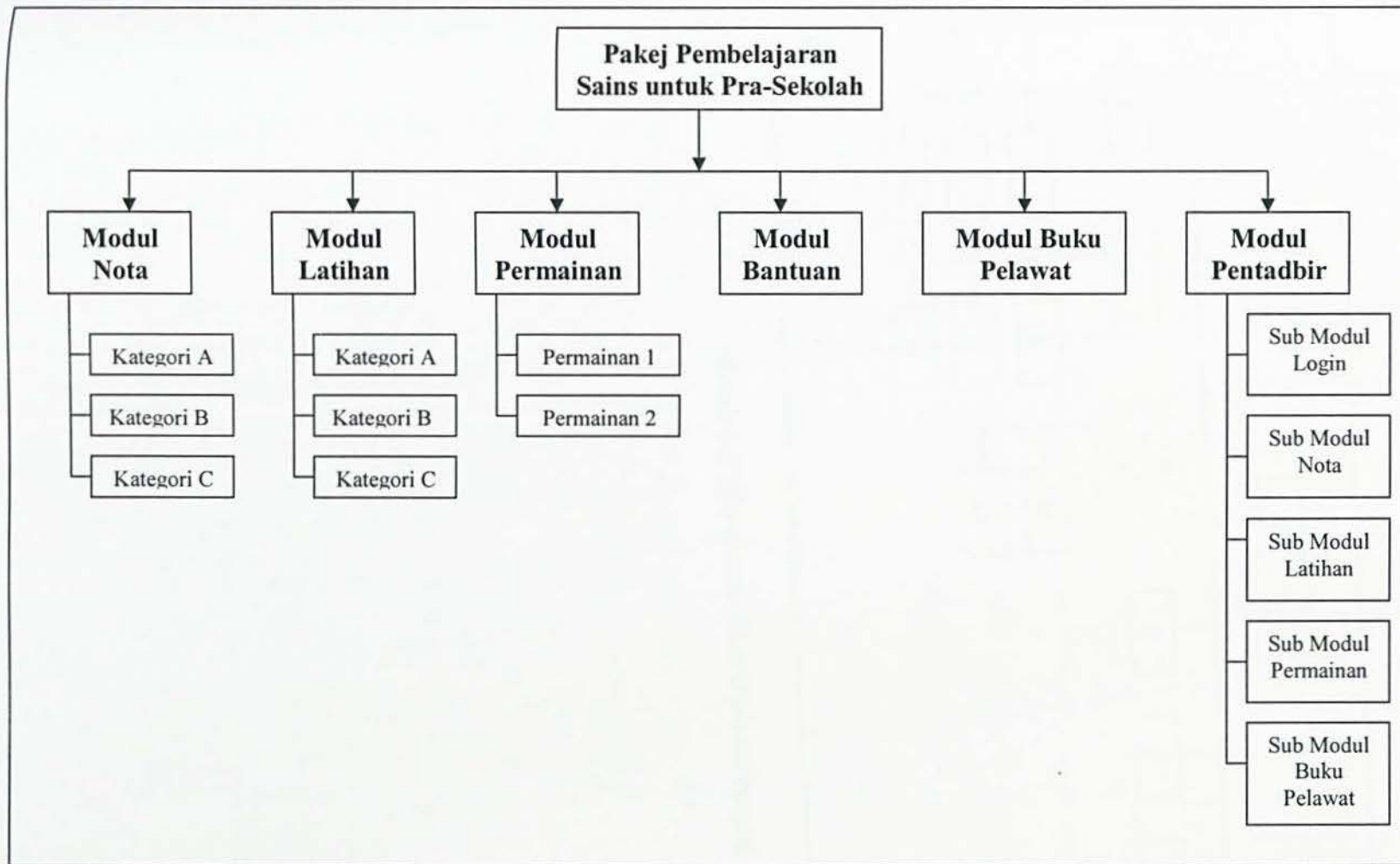
Setiap modul diuji berasingan dan akhir sekali setiap modul dibangunkan bagi membentuk satu sistem yang lengkap.

d) Integrasi Sandwich

Merupakan gabungan Integrasi Atas Bawah, Integrasi Bawah Atas dan Peringkat Pertengahan.

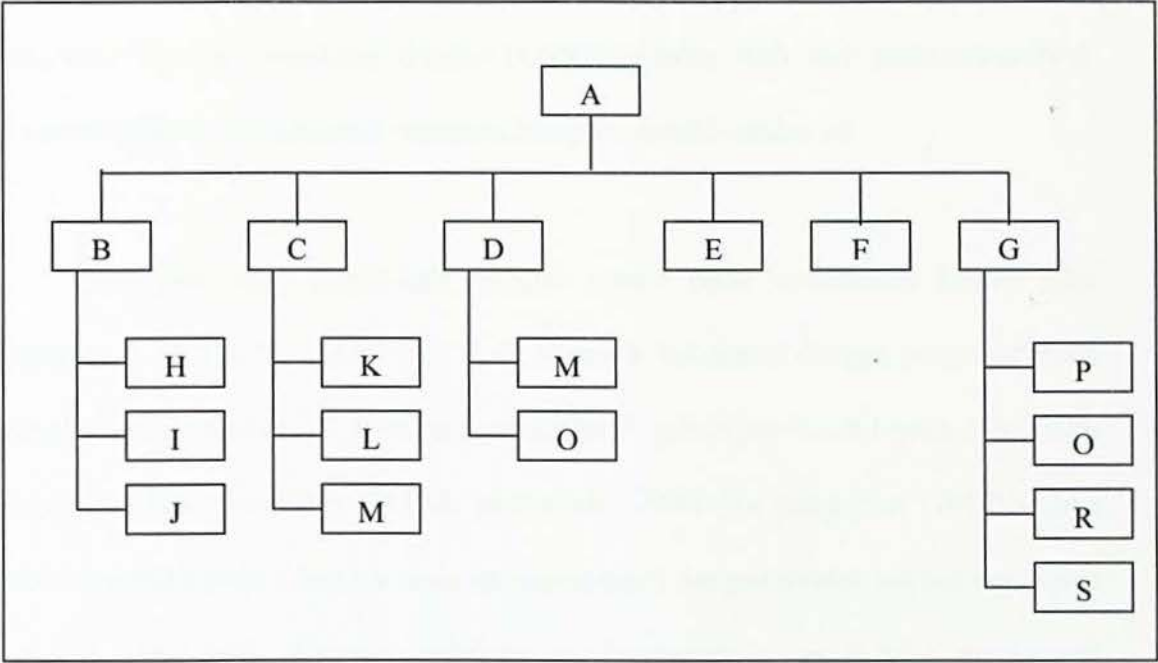
Pengujian Integrasi yang dipilih adalah Pengujian Bawah Atas. Pengujian yang menggunakan pendekatan Bawah Atas merupakan pendekatan yang biasanya digunakan untuk menguji sistem yang biasanya bersaiz besar. Tetapi pendekatan ini digunakan bagi sistem ini kerana pakej pembelajaran ini mengandungi enam modul dimana setiapnya mempunyai pecahan modul kecil yang lain. Integrasi ini digunakan kerana segala masalah seperti ralat dapat dikesan lebih awal dan dibaiki. Pendekatan ini menguji sistem yang dihasilkan dari unit yang paling kecil sehingga ke unit yang paling utama. Unit terkecil akan dikodkan dan diuji terlebih dahulu. Pada peringkat ini pengujian akan dilakukan pada integrasi unit kecil yang lebih stabil atau telah disemak dan kesilapannya. Setiap fungsi akan diuji satu per satu dan diteruskan sehingga ke modul utama. Proses ini akan berulang pada peringkat seterusnya sehingga semua modul diuji. Ia dapat mengurangkan kos pembangunan semula setiap modul sistem.

Berikut merupakan rajah 6.1 susunan modul-modul mengikut kedudukannya pada Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah .



Rajah 6.1 : Carta Keseluruhan sistem Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra Sekolah

Gambarajah hirarki pada pakej pembelajaran ini boleh diringkaskan kepada perwakilan simbol berikut untuk memudahkan pemahaman terhadap proses pembelajaran yang telah dijalankan.

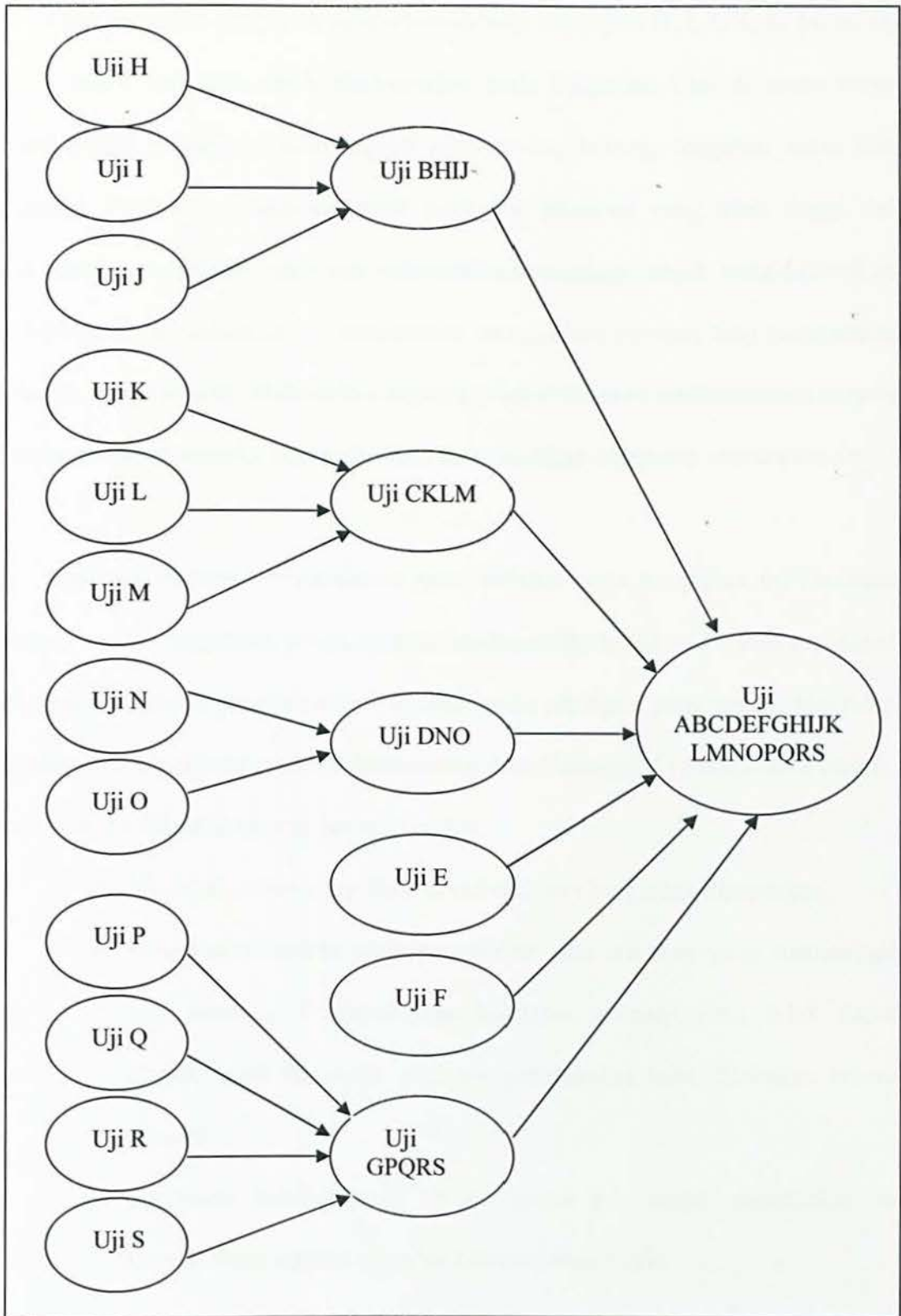


Rajah 6.2 : Ringkasan Hirarki Modul-modul

6.6.1 Langkah-langkah Pengujian

Setelah meneliti gambarajah yang telah dilakarkan gambaran sebenar kedudukan sesuatu modul dan hubungan antara modul-modul menjadi lebih jelas. Pada tahap ini, komponen-komponen tidak diuji secara berasingan. Komponen-komponen ini akan bergabung dengan komponen yang telah diuji pada tahap awal. Ini memudahkan penyusunan Pengujian Integrasi modul-modul ini.

Pengujian akan dimulakan dengan modul pada kedudukan bawah iaitu pengujian G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R dan S. Ini diikuti dengan pengujian pada peringkat yang seterusnya iaitu pengujian hasil gabungan modul-modul ini iaitu pengujian BHII, pengujian CKLM, pengujian DNO dan pengujian GPQRS. Jika berlaku masalah pada tahap ini ia dapat dikenalpasti dengan mudah kerana pengujian bagi H, I dan J telah dilakukan sebelum ini. Komponen E dan F tidak memanggil komponen yang lain, maka ujian dilakukan ke atas komponennya sahaja. Akhirnya, semua komponen diuji bersama seperti pengujian ABCDEFGHIJKLMNOPQRS. Rajah berikut menunjukkan pengujian Bawah Atas yang dijalankan.



Rajah 6.3 : Pengujian Bawah Atas

Pada peringkat pengujian paling bawah iaitu pengujian H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R dan S pengujian telah dilaksanakan pada Pengujian Unit di mana ianya meliputi setiap bahagian modul seperti antaramuka, butang, lengahan masa dan sebagainya. Pengujian dilakukan untuk peringkat integrasi yang lebih tinggi. Ini adalah untuk menentukan sama ada antaramuka memanggil objek yang dilabelkan pada butang. Pada peringkat ini, antaramuka memainkan peranan bagi mengetahui perjalanan yang terhasil. Walaupun semakan telah dilakukan pada aturcara namun pengujian pada antaramuka juga perlu bagi mengesahkan ketepatan sesuatu sistem.

Sekiranya terdapat permasalahan yang ditemui pada pengujian ini semakan dilakukan untuk mengetahui punca sebenar kesilapan itu berlaku. Semasa pengujian ini dijalankan terdapat juga beberapa kesilapan pada peringkat awal seperti klip tidak dimainkan setelah modul-modul dihimunkan dan dipanggil di antaramuka utama. Masalah ini diselesaikan dengan seperti berikut :

- Meneliti arahan yang dipaparkan setelah objek tidak dipaparkan.
- Membuat semakan pada pengkodan atau aturcara yang memanggil klip tersebut. Terdapat juga kesilapan menaip yang tidak dapat dikesan oleh komputer, oleh itu pembetulan hues dilakukan secara manual.
- Meyemak butang yang terlibat sama ada telah didaftarkan di perpustakaan simbol (*Symbol Library*) atau tidak.

6.6.2 Kelebihan Pengujian Bawah Atas

Pemilihan Pengujian Bawah Atas ini adalah mengikut keserasian sisem yang dijalankan iaitu berorientasikan objek. Berikut merupakan beberapa ciri-ciri kelebihan pengujian ini.

- Pengujian jenis ini ternyata menyokong sesuatu program yang berorientasikan objek di mana objek terlebih dahulu dibina dan diuji terlebih dahulu setelah digabungkan. Proses ini terjadi semasa sistem ini sedang dibangunkan. Tanpa disedari pengujian telah dijalankan semasa grafik sedang dilakarkan dan digabungkan bersama kesan-kesan yang lain seperti bunyi.
- Pengujian ini dapat membolehkan sistem yang bersaiz besar. Walaupun sistem ini bukan merupakan sesebuah sistem yang bersaiz besar namun bilangan modul yang dipecahkan kepada beberapa bahagian cukup menjadikan kekeliruan timbul bagi memulakan sesuatu pengujian
- Melalui pengujian ini, aliran modul-modul dapat dipastikan dan kedudukan perhubungan antara modul-modul difahami.
- Pengujian pada integrasi atas menjadi lebih teratur dan selamat kerana intergrasi bahagian bawah telah disemak dan dibetulkan kesilapannya.

6.7 Pengujian Sistem

Pengujian Sistem melibatkan proses pengujian yang berasingan daripada pengujian yang dijalankan terhadap komponen, modul dan sub sistem. Ini kerana pengujian keseluruhan subsistem ini melibatkan penggabungan pelbagai aspek dalam pelaksanaan sistem, termasuk elemen-elemen perkakasan, perisian sokongan dan pelbagai aspek yang berhubungkait dengan larian sistem. Setelah dibangunkan, pengujian ini juga menekankan aliran data yang tepat hasil daripada maklumbalas pengguna terhadap sistem ini.

Pada peringkat ini, pengujian dibuat secara keseluruhannya bagi pelaksanaan antaramuka pengguna dengan pangkalan data. Ia juga bertujuan untuk memastikan semua objektif yang digariskan semasa fasa analisis keperluan dicapai dan memenuhi kehendak pengguna. Pengujian ini adalah pengujian terakhir.

Pengujian Sistem pula lebih mementingkan soal sama ada sistem yang direkabentuk berjaya melakukan apa yang diingini oleh pengguna ataupun tidak. Oleh itu, Pengujian Sistem memerlukan pengguna untuk berinteraksi secara terus dengan pengguna sasaran. Ini dilakukan untuk membantu pembangun untuk mengetahui sama ada sistem yang dibangunkannya itu memenuhi kehendak pengguna tersebut atau tidak.

Pengujian Sistem melibatkan pengujian ke atas sesuatu sistem yang besar dan merangkakan semua sub modul dalam pakej ini. Kesemua sub modul dibangunkan menjadi satu sistem besar yang bersedia melaksanakan pengoperasian sistem adalah untuk:

- Memastikan setiap submodul boleh berinteraksi di antara satu sama lain tanpa menimbulkan konflik capaian pada mana-mana submodul.
- Merangkumi kesepaduan dan integrasi antara perisian dan perkakasan sistem yang dibangunkan.
- Menguji sama ada proses baik pulih dilakukan dengan segera jika ralat berlaku.
- Menguji sama ada kawalan keselamatan boleh dipercayai atau dipenuhi.
- Menguji sama ada pelaksanaan sistem selaras dengan apa yang telah dispesifikasikan.

Pengujian Sistem lebih bersifat kelakuan (behavioral) berbanding bersifat fungsian (functional) kerana dalam Pengujian Sistem kebanyakan pengguna lebih mementingkan isu sama ada kehendak mereka pada sistem yang mereka gunakan. Pengujian Sistem selalunya dilakukan untuk mengetahui kumpulan serta pola pengguna yang terdapat dalam pasaran terbuka yang berkemungkinan akan menggunakan sistem yang dibangunkan [32]. Terdapat beberapa jenis pengujian yang dilakukan dalam fasa Pengujian Sistem ini:

6.7.1 Pengujian Fungsian

Untuk laman web interaktif yang dibangunkan, kesemua fungsian yang terdapat di dalam sistem ini dikenalpasti dan diuji. Pengujian Fungsian perlu memberikan keputusan yang menunjukkan bahawa web interaktif ini mampu berfungsi mengikut spesifikasi seperti yang telah dinyatakan dalam dokumen spesifikasi keperluan yang dibuat semasa fasa awal pembangunan. Setiap fungsian pada web interaktif ini akan diuji untuk memastikan ia mampu beroperasi seperti

yang dikehendaki oleh pengguna. Pengujian terhadap sistem ini boleh dibahagikan kepada beberapa bahagian iaitu Modul Nota, Modul Latihan, Modul Permainan, Modul Bantuan dan Modul Buku Pelawat.

6.7.2 Pengujian Pencapaian

Pengujian Pencapaian dilakukan selepas Pengujian Fungsian telah selesai dilakukan. Pengujian ini dilakukan untuk membandingkan komponen-komponen yang terdapat dalam sistem ini dengan keperluan bukan fungsian sistem seperti keselamatan, masa respon sistem, ketepatan dan juga kekangan yang terdapat pada sistem.

Apabila sesuatu sistem berfungsi yang dikehendaki mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan, sistem itu kini dikenali sebagai sistem yang sah (*verified system*). Sistem yang sah ini kemudiannya akan dibandingkan dengan apa yang diharapkan oleh seseorang pengguna. Sekiranya pengguna tersebut berpuas hati dengan sistem tersah ini, maka ia kini dikenali sebagai sistem yang tertahktik (*validation system*).

6.7.3 Pengujian Penerimaan

Pengujian Penerimaan merupakan pengujian yang perlu dan tidak kurang kepentingannya sebelum penghantaran sisem. Bagi sesebuah program yang melibatkan multimedia, pengujian ini perlu bagi mendapatkan komen pengguna terhadap sistem yang dihasilkan Oleh itu, pengujian ini telah dilakukan ke atas 5 orang kanak-kanak. Antara perkara yang dititikberatkan bagi keputusan pengujian adalah

- Antaramuka yang mudah digunakan dan digemari
- Lengahan masa yang minimum antara masa butang ditekan dan klip dimainkan
- Tiada masalah semasa bermain permainan atau membuat latihan yang disediakan.
- Ikon yang disediakan berfungsi dan mudah digunakan
- Penggunaan teks dalam sistem.

Proses pengujian sistem telah dilakukan bersama 5 orang kanak-kanak dalam lingkungan umur 4 hingga 6 tahun. Sistem ini telah buka dan kanak-kanak tersebut dengan sendirinya telah mula menggunakan sistem tersebut tanpa bantuan. Ringkasan daripada pengujian ini, satu jadual telah disediakan.

Elemen yang terlibat	Pengguna 1	Pengguna 2	Pengguna 3	Pengguna 4	Pengguna 5
Jenis tulisan	√	√	√	√	√
Teks ringkas	√	√	X	√	√
Saiz tulisan besar	√	√	√	√	√
Warna latarbelakang	√	√	√	√	√
Penggunaan animasi	√	√	√	√	√
Arahan	X	√	X	√	X

Jadual 6.1 : Ringkasan Pengujian Penerimaan

Petunjuk :

√ - Mudah digunakan
X – Sukar digunakan

Daripada pengujian tersebut suatu kesimpulan telah dibuat. Teks *Century Gothic* yang digunakan adalah mudah difahami oleh semua pengguna. Saiz dan teks yang ringkas juga memudahkan sistem ini digunakan. Selain itu warna latarbelakang yang digunakan adalah digemari oleh semua pengguna. Penggunaan animasi di dalam sistem ini menjadi pengguna lebih berasa terhibur. Tetapi terdapat beberapa pengguna yang tidak memahami arahan yang disampaikan. Ini kerana arahan tersebut dalam bentuk teks. Didapati pengguna menghadapi masalah dalam membaca arahan tersebut. Bagi menyelesaikan masalah ini, semua arahan telah dirakam dan teks juga dipaparkan.

6.8 Kesimpulan Bab

Berdasarkan pengujian yang dilakukan dapat dilihat bahawa sistem yang dibangunkan mengandungi kelemahan dan kelebihan tersendiri. Ini dapat ditemui hanya apabila sistem yang dibangunkan diuji pada peringkat penerimaan. Maklumat pengujian tercapai apabila ralat, kesilapan dan kegagalan dalam sistem ditemui. Ralat mungkin disebabkan oleh keperluan yang tertinggal, kesilapan dalam kod program, rekabentuk sistem yang tidak tepat dan sebagainya. Pengujian yang telah dijalankan terhadap sistem ini melibatkan beberapa peringkat iaitu Pengujian Unit, Pengujian Modul, Pengujian Integrasi dan Pengujian Sistem.

BAB 7

PENILAIAN SISTEM

7.1 Pengenalan

Pembangunan sistem dikatakan telah lengkap sekiranya sistem tersebut telah pun beroperasi, iaitu digunakan oleh pengguna dalam persekitaran sebenar. Bab ini akan menerangkan tentang penyelenggaraan yang dilakukan terhadap **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** bagi memastikan sistem sentiasa berada dalam status yang lancar dan memuaskan.

Dengan adanya penilaian sistem ini, ia merupakan satu kaedah untuk mempertingkatkan lagi keupayaan sistem pada masa yang akan datang. Penilaian sistem dilakukan dengan meminta pengguna menjalankan pelaksanaan ke atas sistem yang dibangunkan ini. Penilaian dibuat secara terus dengan interaksi pengguna untuk mengetahui dengan lebih dekat lagi kehendak pengguna dan pandangan pengguna mengenai sistem. Setelah penilaian dilakukan kesimpulan mengenai keseluruhan sistem dilakukan.

Fasa ini melibatkan pengguna menilai sistem secara keseluruhan, sama ada menepati kesemua keperluan dan kehendak pengguna. Di samping itu, bab ini juga memfokuskan kepada masalah-masalah yang timbul semasa dan setelah pembangunan sistem serta penyelesaiannya, kelebihan alatan, keterbatasan alatan serta cadangan untuk meningkatkan lagi prestasi aplikasi alatan pada masa akan datang. Bab ini turut menyertakan pengajaran serta pengamalan yang diperolehi sepanjang tempoh membangunkan alatan serta kesimpulan bagi **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** yang telah dijalankan.

7.2 Masalah dan Penyelesaian

Setiap proses pembangunan projek dijalankan pasti terdapat masalah tertentu yang mana akan mengakibatkan kesulitan dan kelewatan dalam proses pembangunan. Meninjau masalah ini adalah amat berharga sebagai pengalaman belajar. Di dalam membangunkan **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** ini, sistem perlu mencapai matlamat untuk menghasilkan sebuah sistem yang berkualiti dan menarik. Ini kerana pakej pembelajaran ini memerlukan gabungan kesemua elemen multimedia seperti imej, grafik, audio dan teks yang merupakan keperluan utama bagi pembangunan sistem ini. Untuk mencapai matlamat tersebut, pelaksanaan sistem yang teliti dan sistematik diperlukan dan ini memerlukan kesabaran dan komitmen yang tinggi.

Masalah-masalah timbul disebabkan oleh pelbagai faktor. Masalah ini berpunca sama ada dari segi perkakasan, perisian, antaramuka dan logik dalam pengaturcaraan berkaitan dengan fungsi-fungsi yang terdapat pada sistem. Ada di antara masalah tersebut amat sukar dikenalpasti dan hanya dapat diatasi pada peringkat yang agak kritikal dan memakan masa yang agak lama. Masalah serta langkah penyelesaian yang diambil semasa tempoh pembangunan pakej pembelajaran dibincangkan dalam bahagian yang berikutnya. Antara masalah-masalah yang paling utama timbul di sepanjang pembangunan laman web diterangkan di bawah.

7.2.1 Masalah dalam menentukan skop sistem

Masalah

Pada peringkat Latihan Ilmiah 1, adalah sukar untuk menentukan fungsian yang perlu dibangunkan untuk pembangunan interaktif. Ketiadaan pengalaman dalam membangunkan sesebuah sistem sebelum ini telah menyukarkan penentuan had yang mentafsirkan skop sistem itu agar boleh disiapkan dalam jangka masa yang ditetapkan. Selain daripada itu juga, ketiadaan pengalaman mengenai pembangunan sistem juga menyebabkan banyak perkara yang perlu dipelajari sebelum pembangunan sesebuah sistem dapat dijalankan.

Penyelesaian

Namun masalah ini dapat diatasi dengan cara membuat rujukan dengan sistem yang sedia ada dan melayari laman web yang berkaitan. Selain itu satu sesi perbincangan dengan penyelia dijalankan untuk membincangkan tentang skop sistem yang diperlukan untuk membangunkan sistem. Melalui cara penyelesaian inilah skop fungsian sistem yang diperlukan dalam pembangunan projek ini dapat ditentukan.

7.2.2 Tempoh pembangunan dan pelaksanaan yang terhad

Masalah

Pembangunan sistem ini memerlukan tumpuan dan komitmen yang tinggi bagi membolehkannya dibangunkan dengan sempurna. Faktor masa yang diperuntukkan untuk mendapatkan idea tentang beberapa perkara terutama sekali antaramuka pengguna adalah singkat serta ditambah dengan faktor kurangnya pengalaman dan pengetahuan yang mencukupi. Peruntukkan masa yang diberikan adalah amat terhad. Pembahagian masa perlu dilakukan untuk mempelajari bahasa pengaturcaraan baru dan memastikan agar pembangunan sistem tidak tergendala.

Penyelesaian

Persiapan awal diambil untuk cuba menyiapkan sistem ini secepat mungkin. Tetapi disebabkan terdapat beberapa perubahan terutamanya dari segi saiz dan keberkesanan antaramuka yang dihasilkan sistem ini masih memerlukan masa yang lebih panjang bagi menghasilkan laman web yang lebih menarik dan berkesan. Pengumpulan grafik telah dilakukan awal bagi tujuan memilih grafik yang bersesuaian. Grafik yang dipilih perlu jelas dan besar bagi memudahkan proses melukis semula dilakukan. Di samping itu buku pengaturcaraan Macromedia Flash MX dan Macromedia Dreamweaver MX yang menggunakan ASP.NET dan Microsoft Access 2000 dibeli bagi tujuan membangunkan pembangunan sistem.

7.2.3 Kurang pengalaman pelaksanaan bahasa pengaturcaraan

Masalah

Masalah yang paling utama dihadapi ialah dalam pemilihan bahasa pengaturcaraan yang akan digunakan untuk membangunkan sistem ini. Ini adalah berpunca daripada kurangnya pendedahan tentang bahasa-bahasa pengaturcaraan terkini. Bahasa pengaturcaraan seperti ASP.NET yang digunakan untuk membangunkan sistem ini adalah suatu bahasa yang baru dipelajari. Banyak masa diperuntukkan untuk mempelajari dan menguasai perisian-perisian yang akan digunakan. Di samping itu, pengetahuan mengenai perisian Macromedia Flash MX dan Macromedia Dreamweaver MX tidak cukup untuk membangunkan sistem ini. Bahasa pengaturcaraan *action script* dalam Macromedia Flash MX adalah penting bagi menghasilkan grafik serta animasi yang menarik dan lebih interaktif. Masa yang lebih diperlukan bagi mencari bahan rujukan yang bersesuaian.

Penyelesaian

Bagi menyelesaikan masalah kekurangan pengetahuan dalam bahasa pengaturcaraan yang digunakan, beberapa langkah diambil iaitu mengkaji dan membeli buku-buku rujukan serta melayari laman-laman web yang berkaitan. Dengan adanya kemajuan teknologi internet, ia mampu menawarkan bantuan serta pertolongan untuk memahami ASP.NET dengan cara yang lebih mudah dan lebih cepat. Internet juga turut menawarkan banyak tapak carian (*searching sites*) berkenaan Macromedia Dreamweaver MX, Macromedia Flash MX dan Microsoft Access.

7.2.4 Masalah dalam merekabentuk antaramuka sistem

Masalah

Masalah juga wujud semasa fasa analisis di mana keperluan-keperluan fungsian, bukan fungsian, antaramuka, output dan ciri-ciri keperluan lain harus dikaji dengan terperinci agar matlamat dan objektif asal sistem tercapai. Oleh kerana pengguna sasaran sistem dibangunkan ini ialah kanak-kanak yang berumur dalam lingkungan umur 4 hingga 6 tahun, maka satu antaramuka yang sesuai dengan pemikiran pengguna dikenalpasti. Masalah juga dihadapi dalam pemilihan butang atau ikon yang sesuai dengan pemahaman pengguna

Penyelesaian

Satu sesi pengujian dilakukan dari masa ke semasa untuk mendapatkan respon daripada pengguna. Ini adalah untuk menghasilkan satu sistem yang benar-benar memenuhi kehendak pengguna dan mudah difahami. Laman web yang sedia ada juga dilayari untuk mendapatkan idea dalam merekabentuk antaramuka sistem. Beberapa perisian yang sedia ada di pasaran juga dikaji.

7.2.5 Masalah dalam menghasilkan grafik, animasi dan audio

Masalah

Setiap grafik yang ada di dalam modul pengguna perlu di lukis semula berpandukan gambar asal serta diwarna semula di dalam perisian Macromedia Flash MX. Ini adalah kerana dengan melukis semula setiap gambar yang ada akan menjadikannya sebagai vektor grafik yang lebih kecil. Proses untuk melukis semula setiap grafik yang ada adalah memakan masa. Masalah dalam menghubungkan fail-fail Macromedia Flash MX juga kadangkala tidak menepati seperti yang dikehendaki. Bagi bahagian audio pula, audio telah dimasukkan ke dalam setiap modul pengguna. Audio telah dirakam dengan menggunakan perisian Sound Forge. Terdapat beberapa gangguan bunyi dihasilkan semasa rakaman dibuat. Audio yang dirakam perlu disimpan dalam format fail .wav. Di samping nilai bagi *sample rate* dan *bit depth* perlu ditentukan untuk menyeragamkan rakaman audio.

Penyelesaian

Untuk penyelesaian bagi masalah ini, semua gambar-gambar yang perlu dilukis diikumpulkan terlebih dahulu dan dilukis. Semua gambar ini dilukis untuk memudahkan animasi dilakukan ke atas gambar tersebut. Di samping itu salinan dilakukan ke atas setiap fail yang dilukis. Ia adalah untuk mengelakkan daripada sebarang kesilapan seperti fail hilang dielakkan. Bagi bahagian audio pula satu format fail yang seragam digunakan.

7.2.6 Masalah dalam menggabungkan pangkalan data dengan elemen multimedia

Masalah

Masalah ini berlaku apabila fail pangkalan data yang dimuatturun ke dalam pelayan web. Pengaturcaraan yang telah dibuat perlu dibuat perlu diubah supaya fail *connection* dapat memanggil fail pangkalan data. Di samping itu, terdapat juga beberapa fail pangkalan data dalam modul login, kemaskini modul dan komen.

Penyelesaian

Pengaturcaraan dalam fail *connection* telah diubah beberapa baris kodnya supaya apabila dimuatturun ke dalam laman web ia dapat memanggil fail pangkalan data yang telah dibina. Selain itu, masalah dalam memuatturun elemen multimedia pula diselesaikan dengan menghasilkan *folder* yang sama seperti yang terdapat dalam medium asal. Setiap *folder* yang mengandungi fail-fail yang sama perlu ditiru dan dinamakan elemen grafik tidak dapat dipaparkan pada laman web.

7.3 Kelebihan Sistem

Walaupun pembangunan **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** ini mempunyai beberapa masalah tetapi kesemua masalah tersebut diselesaikan dalam masa yang ditetapkan. Pakej pembelajaran ini mempunyai beberapa kelebihannya tersendiri. Kelebihan sistem **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** ini akan dibincangkan di bawah.

7.3.1 Sistem Dwibahasa

Pakej pembelajaran ini dicipta dalam bentuk dua bahasa iaitu pengguna diberi kebebasan untuk memilih versi bahasa yang dikehendaki semasa memulakan penggunaan pakej. Ini adalah selaras dengan matlamat kerajaan yang ingin melaksanakan pengajaran Sains dalam Bahasa Inggeris pada peringkat sekolah rendah. Pengguna sasaran pakej pembelajaran ini iaitu kanak-kanak berusia antara 4 hingga 6 tahun yang berada pada alam pra persekolahan boleh mula membuat penyediaan untuk belajar Bahasa Inggeris.

7.3.2 Antaramuka Pengguna

Padanan warna dan rekabentuk yang tidak begitu kompleks digunakan supaya pengguna dapat menggunakannya dengan mudah. Laman pertama adalah terus disambungkan kepada modul utama. Penggunaan grafik dan animasi disediakan pada setiap halaman. Ini adalah untuk memberikan suasana pembelajaran yang menarik semasa menggunakan sistem ini. Apabila pengguna klik pada grafik atau butang pada halaman utama ia terus menghubungkan kepada tettingkap modul yang dipilih. Laman web ini ringkas tetapi mengandungi modul pembelajaran yang interaktif, ceria dan menarik. Butang-butang penghubung disediakan dalam bentuk ikon bergambar yang menarik dan mudah untuk digunakan bagi menghubungkan setiap submodul dengan lain. Ia juga mengandungi grafik yang menarik serta animasi pada setiap modul. Latarbelakang yang digunakan ialah imej papan hitam. Imej papan hitam ini digunakan kerana imej ini memberi suasana seperti berada dalam kelas.

7.3.3 Penggunaan Audio

Penggunaan audio di dalam pakej pembelajaran ini menambahkan lagi suasana pembelajaran menjadi lebih menyeronokkan. Audio digunakan dalam setiap arahan modul nota, latihan, permainan dan bantuan. Teks arahan berserta audio disediakan pada setiap halaman. Audio bagi arahan tersebut boleh dimainkan semula dengan klik pada ikon 'Main'. Muzik latar juga digunakan pada halaman pertama bagi menceriakan dan menarik perhatian kanak-kanak. Penggunaan audio dapat merangsang deria pengguna. Penggunaan multideria seperti penglihatan, pendengaran dan melakukan perbuatan pada masa yang sama akan menjadikan proses pembelajaran lebih berkesan.

7.3.4 Kaedah navigasi

Capaian ke skrin seterusnya atau lain dapat dibuat dengan mudah. Pembelajaran dengan menggunakan sistem ini boleh dilakukan dengan tetikus. Bentuk anak panah penuding tetikus bertukar menjadi tangan apabila melalui ikon atau butang dan ini menunjukkan capaian boleh dibuat padanya. Pengguna juga boleh keluar daripada sistem bila-bila masa dengan adanya ikon 'Keluar'.

7.3.5 Mudah digunakan

Sistem ini adalah sistem yang terbuka dan khas untuk kanak-kanak berumur dalam lingkungan 4 hingga 6 tahun. Sistem ini membenarkan penggunaan terus dari internet. Sistem menerima cadangan yang dibuat oleh pengguna melalui modul buku pelawat dan mesej akan dibalas oleh pihak pentadbir. Kemudahan juga dapat dinikmati oleh pihak pentadbir di mana segala pengubahsuaian tentang dokumentasi dalam laman web dapat dilakukan secara *online*.

7.3.6 Mudah dilayari

Salah satu kelebihan sistem yang dibangunkan ini ialah ia merupakan suatu aplikasi berasaskan web. Pengguna hanya memerlukan sambungan internet ke komputer peribadi dan seterusnya menaip URL yang tepat. Ini memberikan kemudahan dan keselesaan kepada pengguna kerana dapat mencapainya di mana-mana sahaja berada.

7.3.7 Keselamatan Sistem

Sistem ini menggunakan nama dan kata laluan untuk membezakan pengguna dengan pentadbir. Ini untuk mengelakkan pengguna dari memasuki bahagian-bahagian sulit sistem. Sistem boleh dikatakan mengamalkan transaksi yang selamat dan boleh dipercayai di mana semua maklumat tidak boleh diketahui oleh pengguna. Pengguna tidak perlu *login* untuk memasuki sistem ini. Bagi modul pentadbiran, hanya pentadbir sah sahaja yang dapat memasuki sistem dan mentadbir modul komen. Ini kerana pentadbir dikehendaki

memasukkan nama dan kata laluan yang sah. Pentabdir berhak untuk memantau, mengemaskini atau memadam komen yang tidak dikehendaki.

7.3.8 Bantuan Pengguna

Sistem ini mempunyai satu modul khas iaitu modul bantuan pengguna. Pengguna yang tidak tahu menggunakan sistem terutamanya di dalam modul-modul yang terdapat di dalam sistem ini boleh menggunakan modul bantuan. Oleh yang demikian, sistem ini mudah digunakan dan pengguna tidak perlu bertanya kepada pengguna lain untuk menggunakan sistem ini. Pengguna juga cepat belajar dalam penggunaan sistem. Selain itu, buku manual pengguna juga disediakan untuk dua bahasa iaitu Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris.

7.4 Perancangan Masa Depan

Sistem ini adalah versi pertama dan boleh dipertingkatkan lagi keupayaannya pada masa hadapan. Terdapat beberapa perubahan diambil untuk mempertingkatkan lagi kebolehpayaan fungsi sistem ini agar ia akan menjadi sistem yang berkualiti dan mudah digunakan oleh pengguna. Perubahan-perubahan ini akan dibincangkan di bawah.

7.4.1 Menghasilkan antaramuka yang lebih menarik

Antaramuka yang memuatkan elemen audio dan animasi boleh diperbaiki lagi. Ini adalah supaya audio yang dimasukkan dapat berfungsi dengan baik apabila digunakan bersama komponen Macromedia Flash MX dan Macromedia Dreamweaver MX. Selain itu kualiti rakaman audio juga perlu

dipertingkatkan. Imej latarbelakang juga perlu diubah dari masa ke semasa agar pengguna tidak bosan dengan suasana yang sama.

7.4.2 Menambahkan bilangan modul

Skop kandungan pembelajaran bagi modul nota, latihan dan permainan perlu ditambah dari masa ke semasa. Dengan ini kanak-kanak mempunyai pelbagai pilihan untuk dipilih semasa menggunakan sistem ini. Kepelbagaian bagi modul latihan boleh ditambah dengan permainan interaktif yang bersesuaian dengan modul nota yang ada.

7.4.3 Merekabentuk pangkalan data yang lebih baik

Pangkalan data yang sedia ada masih mempunyai ruang untuk dibaiki. Pada masa akan datang penggunaan Microsoft Access 2000 boleh ditukar ke SQL Server. Ini kerana SQL Server mempunyai lebih fungsian jika dibandingkan dengan Microsoft Access 2000.

7.4.4 Mengemaskini maklumat

Telah diketahui di era pendidikan sedang maju ini pelbagai perubahan perlu dilakukan dari masa ke semasa. Teknik-teknik baru seiring dengan kemajuan teknologi perlu dipertimbangkan. Perubahan ini perlu diikuti bagi memastikan laman web ini tidak akan ketinggalan zaman.

7.4.5 Mengemaskini modul buku pelawat

Modul Buku Pelawat yang sedia ada dapat dikemaskinikan lagi rekabentuk antaramukanya. Kefungsian modul ini juga boleh dipertingkatkan lagi dengan memasukkan forum.

7.5 Kemahiran dan Pengalaman

Pembangunan sistem berbentuk elektronik perdagangan ini telah banyak mengajar dan memberikan petunjuk untuk mendalami ilmu pembangunan sistem. Jika sebelum ini pembangunan sistem dianggap sukar tetapi kini ianya boleh dilakukan walaupun memerlukan banyak pengorbanan. Sepanjang tempoh pembangunan sistem ini terdapat banyak kemahiran dan pengalaman baru yang telah diperolehi. Kemahiran serta pengetahuan ini amatlah berguna dalam memperbaiki dan meningkatkan lagi kefahaman tentang pembangunan sesuatu sistem. Kemahiran dan pengetahuan yang diperolehi diterangkan di bawah.

7.5.1 Mempraktikkan Kemahiran Pengaturcaraan

Modul Pentadbir dan modul Buku Pelawat telah banyak mengajar tentang kepentingan pengaturcaraan dan juga menambahkan kemahiran pengaturcaraan. Pembangunan sistem ini yang berteraskan pembangunan sistem asas pengaturcaraan telah banyak memberi peluang dalam mengetahui sintaks bahasa pengaturcaraan seperti ASP.NET dan Microsoft Access 2000.

7.5.2 mempraktikkan Kemahiran Pembangunan Web

Kemahiran memanipulasi aturcara berasaskan web merupakan kemahiran yang sedia ada. Selain itu pengetahuan tentang pengendalian dan penggunaan alatan pembangunan sistem yang berkembang luas dalam industri masa kini seperti Macromedia Dreamweaver MX serta Macromedia Flash MX diperolehi. Dengan adanya projek pembangunan sistem ini, kemahiran ini dapat mempertingkatkan dengan melihat beberapa corak lain dalam mengemaskini dan menghasilkan laman web yang berkesan dan kemas.

7.5.3 mempraktikkan Kemahiran Pangkalan Data

Dalam pembangunan pangkalan data sistem ini memerlukan kemahiran pangkalan data Access. Pembelajaran yang melibatkan pangkalan data telah dipelajari, telah membantu untuk memahami dengan lebih dekat lagi berkaitan dengan pangkalan data. Terutamanya dalam penggunaan sintaks Access yang banyak digunakan di dalam sistem ini.

7.5.4 mempraktikkan Kemahiran Pembangunan Sistem

Menghasilkan sistem ini merupakan pengalaman yang amat berharga kerana ianya mengajar erti konsep pembinaan sistem secara lebih baik. Ia memberi pendedahan dalam proses pembangunan sesuatu sistem yang sebenar. Walaupun proses pembangunannya seperti ringkas, namun pengalaman yang diperolehi sangat berguna untuk masa hadapan yang cemerlang dan untuk karier pada masa depan.

7.5.5 Pembinaan sahsiah diri

Melalui pembangunan sistem ini sahsiah diri telah dibina. Suatu pengurusan serta pembahagian masa secara sistematik telah ditetapkan agar sistem dapat dibangunkan dalam masa yang ditetapkan. Keputusan secara bijak, tepat dan rasional telah diambil setiap kali masalah dihadapi. Daya usaha dan keyakinan diri telah ditingkatkan dalam menyelesaikan semua masalah yang dihadapi. Selain itu, kemahiran berkomunikasi dengan pengguna terutama kanak-kanak telah membantu dalam membangunkan sistem ini.

7.6 Kesimpulan Sistem

Sistem **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** berasaskan web ini menggunakan pendekatan *online*. Pembelajaran atas talian memberi kemudahan kepada kanak-kanak lingkungan umur 4 hingga 6 tahun dalam pembelajaran serta pengajar. Secara keseluruhannya, sistem ini didapati telah berjaya mencapai objektif utamanya sebagai medium perantaraan yang pembelajaran interaktif dengan menggunakan elemen-elemen multimedia. Ia adalah untuk memenuhi permintaan terhadap keperluan pembelajaran yang menggunakan komputer sebagai perantaraan.

Sistem yang dibangunkan bersesuaian digunakan oleh kanak-kanak bagi mempelajari Sains dalam dua bahasa dengan cepat, mudah dan berkesan berasaskan pembelajaran di dalam persekitaran multimedia yang mewujudkan sasaran pembelajarannya lebih mudah dan efisien. Sistem ini adalah ramah mesra, mudah difahami dan menarik di mana juga dapat menjadikan proses pembelajaran lebih cekap dan berkesan. Namun beberapa keterbatasan sistem yang disebut sebelum

perlu diatasi dan sistem ini boleh dipertingkatkan lagi fungsinya untuk menghasilkan sistem yang lebih baik pada masa hadapan.

Sepanjang proses pelaksanaan sistem ini banyak pengetahuan yang baru telah dipelajari. Pendedahan kepada proses dan persekitaran pembangunan perisian dan peluang untuk mengenali, menggunakan dan mendalami pemahaman terhadap beberapa perisian yang tidak pernah digunakan sebelum ini. Selain itu pengalaman baru dinikmati, pengetahuan baru diperolehi dan pemahaman dalam pengurusan sistem. Pembangunan sistem ini telah memberi pelbagai pengalaman baru dalam menghasilkan sesuatu laman web di mana pembangun dapat pengetahuan yang telah dipelajari sebelum ini seperti pangkalan data dan analisis rekabentuk sistem untuk dipraktikkan pada pembinaan web ini. Pengetahuan ini berguna terutamanya dari segi perancangan untuk membangunkan sesuatu sistem dan pengurusan masa di samping ia meningkatkan ketahanan diri dalam menempuhi rintangan di alam pekerjaan kelak.

Walaupun masih terdapat kelemahan pada sistem ini, namun diharapkan sistem ini dapat membantu pengguna. Pada masa akan datang adalah diharapkan supaya sistem ini dapat dibangunkan semula dengan lebih baik agar ianya boleh digunakan tanpa sekatan dan kekangan seperti sekarang.

BAHAN RUJUKAN

RUJUKAN

- [1] (<http://www.people.cornell.edu/pages/cy55/PerutusanPendidikan2002.html>, 30/6/2004).
- [2] (<http://pertim.tripod.com/Artikel/falsafah3.htm>, 30/6/2004).
- [3] (http://ifets.ieee.org/non_english/malay/back.html, 2/7/2004).
- [4] (<http://www.angelfire.com/mi/salleh/infoprojek.html>, 5/7/2004).
- [5] (<http://www.geocities.com/fzul75/kompdalampendidikan.html>, 5/7/2004).
- [6] (<http://www.cs.yorku.ca/cource95-96/4361/q1.html>, 8/7/2004).
- [7] (<http://www.jhepple.com/multimedia/whatmultimedia>, 21/7/2004).
- [8] (<http://www.law.unimelb.edu.au/multimedia>, 21/7/2004).
- [9] (http://websekolah.bharian.com.my/websekolah/pendidikan/index_html, 23/7/2004).
- [10] (<http://www.tutor.com.my/tutor/etuisyen1.asp>, 23/7/2004).
- [11] (<http://myschoolnet.ppk.kpm.my/indexi.htm>, 23/7/2004).
- [12] (<http://www.cikgu.net>, 23/7/2004).
- [13] Tay Vanghan (2001). *Multimedia : Making It Work*. 5th Edition, Osborne/McGraw Hill.
- [14] Hooper, Simon (1999). *Authorware : An Introduction to Multimedia Design*, 2nd Edition, Prentice Hall.
- [15] Deitel & Deitel, Neito. *Internet and World Wide Web How To Program*. 2nd Edition. Prentice Hall International, Inc
- [16] Joseph O'Neil, 1998, *Visual Interdev 6 From The Ground Up*, McGraw-Hill. Justin Hardin, WWW a Business Solution
- [17] (<http://www.msdn.microsoft.com/vinterdev/>, 12/8/2004).
- [18] (<http://www.macromedia.com/software/dreamweaver/>, 12/8/2004).

- [19] Wendy Sharp. *Macromedia Flash 5 Training From The Source*. Macromedia Press.
- [20] Jamalludin Harun, Zaidatun Tasin (October 2001). *Macromedia Flash 5 Grafik dan Animasi Digital*. Siri ke-2. Venton Publishing (M) Sdn. Bhd.
- [21] (<http://www.planethotoshop.com/education.html/>, 12/8/2004).
- [22] (www.swishzone.com, 12/8/2002).
- [23] Associate Professor Dr.P.Sellapan(1999). Access 2000 *Through Examples*. Federal Publications Sdn. Bhd.
- [24] Suhaimi Ibrahim, Wan Mohd, Noor Wan Kadir, Paridah Samsuri, Rozlina Mohamed dan Mohd Yazid Idris.(1999). *Kejuruteraan Perisian*, UTM
- [25] (http://www.micsotool.de/instep/en/sp_vmodell.htm, 17/8/2004).
- [26] Chrisanti Avgerou, and Tony Cornford (1998). *Developing Information Systems – Concept, Issue and Practice*. 2nd edition. MacMillan Press Limited.
- [27] Ancesha Bakharia. (2002). *Macromedia Dreamweaver MX, Fast & Easy Web Development*. Premier Press
- [28] Kendallll, Kennenth E., Kendall,J., “ *System Analysis and Design* “, 4th ed, Prentice Hall Inc. United States of America, 1999.
- [29] (<http://www.akidsheart.com/threer/lvl1/lvl1.htm>, 7/7/2004).
- [30] (<http://kids.msfc.nasa.gov>, 7/7/2004).
- [31] (<http://www.syntrillium.com>, 10/10/2004)
- [32] Dfleegeer, S. H. (2001), *Software Engineering : Theory and Practice*, 2nd Edition, New Jersy, Prentice Hall
- [33] (<http://louisa.levels.unisa.edu.au/se1/testing-notes/testing.html>, 2/1/2005)
- [34] Hoffer, J.A., George, J.F., Valacich, J.S. (1996) *Moden System Analysis and Design*, The Benjamin Cummings Publishing Company, Inc.

APENDIKS

UNIVERSITI MALAYA

FAKULTI SAINS KOMPUTER DAN TEKNOLOGI MAKLUMAT

TAJUK PROJEK ILMIAH : **PAKEJ PEMBELAJARAN SAINS UNTUK PRA
SEKOLAH**

Borang soal selidik ini adalah untuk mendapatkan maklum balas daripada guru pra sekolah tentang Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah dalam bentuk laman web.

Nama :

Nama Tadika :

* Sila tandakan \checkmark pada kotak yang berkenaan

1. Berapa lamakah anda bekerja sebagai guru tadika?

2. Berapa lamakah masa diperuntukkan untuk mengajar subjek Sains?

☐ Kurang daripada 1 jam

☐ Lebih daripada 1 jam

3. Adakah cara yang biasa iaitu dengan menggunakan papan hitam dan kapur dapat menarik minat kanak-kanak yang belajar di sini?

☐ Ya

☐ Tidak

4. Berapakah lingkungan umur kanak-kanak yang belajar di sini?

☐ 4 Tahun

☐ 5 Tahun

☐ 6 Tahun

5. Apakah bahasa harian yang digunakan untuk mengajar semua subjek di sini?

☐ Bahasa Melayu

☐ Bahasa Inggeris

☐ Lain-lain

(Sila Nyatakan)

6. Apakah kaedah yang anda gunakan untuk memberikan pendidikan awal kepada kanak-kanak yang belajar di sini?

☐ Melalui papan hitam dan kapur

☐ Melalui buku pengajaran kanak-kanak

☐ Melalui pita video

☐ Melalui pakej pembelajaran CD-ROM

☐ Melalui sistem laman web dalam internet

☐ Lain-lain

(Sila nyatakan)

7. Adakah tadika anda mempunyai kemudahan komputer?

☐ Ya

☐ Tidak

8. Adakah anda tahu menggunakan komputer?

- ☐ Ya
☐ Tidak

Jika ya perisian apa yang anda tahu gunakan ?

- ☐ Microsoft Word
☐ Power Point
☐ Internet
☐ Lain-lain

(Sila nyatakan)

9. Adakah anda pernah menggunakan sebarang perisian Pakej pembelajaran yang terdapat di pasaran sebagai salah satu kaedah pengajaran di sini?

- ☐ Ya
☐ Tidak

Jika Ya nyatakan nama Pakej Pembelajaran tersebut dan jawab soalan 10 dan 11

.....

Jika Tidak terus ke soalan 12

10. Adakah kanak-kanak menyukai pembelajaran melalui komputer?

- ☐ Ya
☐ Tidak

11. Adakah pakej yang digunakan dapat menarik perhatian dan minat kanak-kanak yang belajar disini.

☐

Ya

☐

Tidak

12. Pada pendapat anda, apakah kriteria yang perlu ada dalam proses penghasilan suatu Pakej Pembelajaran untuk kanak-kanak Pra-Sekolah bagi menarik minat mereka?

☐

Mudah difahami oleh kanak-kanak

☐

Menggunakan grafik dan teknik animasi yang menarik

☐

Menggunakan bahasa dan kesan bunyi yang mudah difahami

☐

Penggunaan warna dan jelas

☐

Aktiviti yang menyeronokkan

☐

Lain-lain

(Sila nyatakan)

.....

13. Apakah pendapat anda berkaitan dengan penggunaan internet untuk mengajar kanak-kanak?

.....

.....

14. Pada pendapat anda apakah jenis media yang dapat menarik minat kanak-kanak untuk belajar?

☐

Animasi

☐

Pelbagai gambarajah

☐

Video

☐

Bunyi

15. Pada pendapat anda mengapa kita perlu mempelajari matapelajaran sains?

.....

.....

16. Pada pendapat anda, apakah sukatan pelajaran Sains yang sesuai untuk kanak-kanak pra sekolah.

.....

.....

17. Apakah pandangan anda tentang Pakej Pembelajaran yang sedia ada di pasaran sekarang?

.....

.....

18. Pada pendapat anda, adakah kanak-kanak perlu didedahkan kepada pembelajaran melalui komputer? Mengapa?

.....

.....

19. Pada pendapat anda, adakah kaedah Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah dengan menggunakan internet ini berkesan dalam mengajar kanak-kanak di peringkat pra sekolah. Berikan alasan anda.

MANUAL PENGGUNA

MANUAL PENGGUNA PAKEJ PEMBELAJARAN SAINS

UNTUK PRA SEKOLAH

SENARAI KANDUNGAN

MUKASURAT

BAHASA MELAYU

1. Pengenalan	2
2. Keperluan Sistem	3
3. Skop Pengguna	3
4. Prosedur Penggunaan Sistem	3

BAHASA INGERIS

1. Introduction	13
2. System Requirement	13
3. User Scope	13
4. System Prosedur	14

BAHASA MELAYU

1. Pengenalan

Sistem **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** adalah sebuah laman web yang dibangunkan dalam dua bahasa iaitu Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris bagi membantu kanak-kanak dalam usaha meningkatkan prestasi dalam matapelajaran Sains. Sasaran pengguna adalah kanak-kanak dalam lingkungan umur 4 hingga 6 tahun. Skop matapelajaran yang terkandung dalam sistem ini ialah pengenalan kepada anggota badan manusia, pengenalan kepada haiwan dan pengenalan kepada tumbuhan.

Terdapat 5 modul didalam sistem ini iaitu Modul Nota, Modul Latihan, Modul Permainan, Modul Bantuan dan Modul Buku Pelawat. Modul Nota dikategorikan mengikut skop kandungan yang ditetapkan. Modul Latihan pula, menyediakan soalan-soalan mengikut kategori untuk menguji kefahaman pengguna. Modul Permainan membolehkan pengguna menikmati permainan yang mempunyai unsur pembelajaran di mana ia dapat bermain dan belajar pada masa yang serentak.

Antaramuka yang dihasilkan adalah berdasarkan kepada kesenangan dan kemampuan pengguna untuk menggunakannya. Elemen-elemen multimedia seperti teks, audio, grafik dan animasi digunakan dalam sistem ini. Sistem ini tidak perlu menggunakan masa yang panjang untuk dipelajari kerana ia dihasilkan sebolehnya memenuhi keperluan pengguna tau mesra pengguna.

2. Keperluan Sistem

Sistem ini perlu dilarikan dengan keperluan perkakasan seperti berikut :

- ❖ Pemproses Intel (dengan kelajuan pemproses lebih tinggi daripada 166 MHz)
- ❖ 32 MB RAM (1 atau lebih tinggi)
- ❖ SVGA adapter (monitor)
- ❖ 1.2 GB (1 atau lebih besar) kapasiti cakera keras
- ❖ Papan kekunci dan tetikus
- ❖ Speaker
- ❖ 14.4 kbps modem untuk capaian internet

3. Skop Sistem

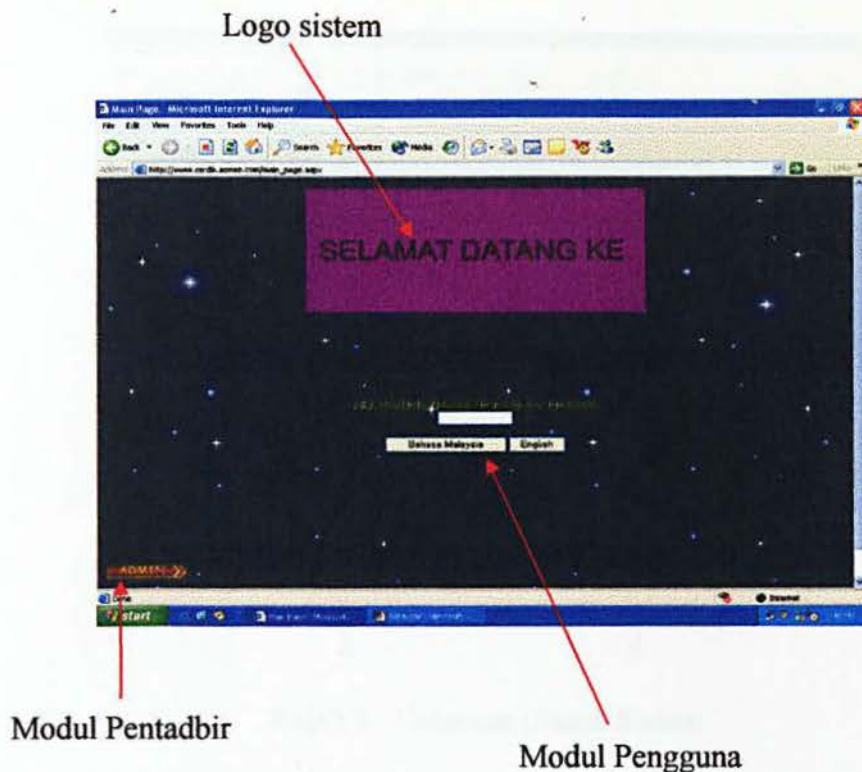
Sistem **Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah** digunakan untuk kanak-kanak pra-sekolah berumur di antara 4 hingga 6 tahun dan boleh diperhatikan oleh guru-guru ataupun ibubapa kanak-kanak itu sendiri. Pakej pembelajaran ini menggunakan perkataan dan antaramuka yang mudah difahami dan dicapai oleh semua golongan peringkat umur dan lapisan masyarakat.

4. Prosedur Penggunaan Sistem

Terdapat beberapa langkah-langkah yang perlu diikuti sebelum memulakan penggunaan sistem ini.

1. Pastikan komputer mempunyai sambungan internet
2. Pilih Internet Explorer Browser
3. Kemudian taipkan URL www.cerdik.somee.com/main_page.aspx.

HALAMAN PERTAMA

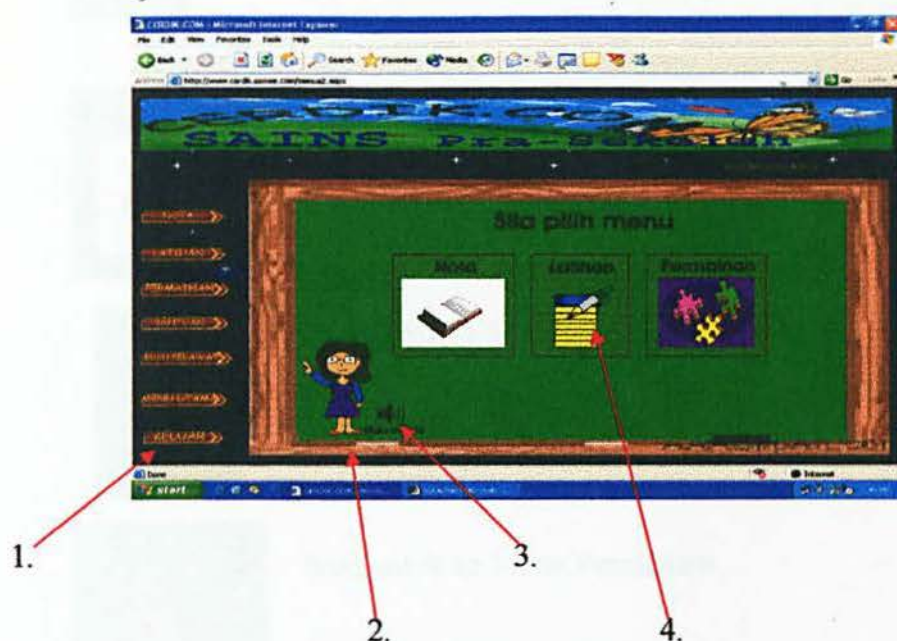


Rajah 1 : Halaman Pertama Sistem

Halaman pertama ini mempunyai 2 bahagian iaitu Modul Pentadbir dan Modul Pengguna.

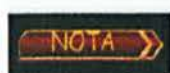
1. Modul Pentadbir – Boleh diakses oleh pentadbir yang sah sahaja.
2. Modul Pengguna – Pengguna perlu memasukkan nama pada ruangan yang disediakan. Jika nama pengguna tidak dimasukkan pengguna tidak boleh memasuk ke dalam sistem ini. Selepas menaipkan nama, sila pilih bahasa yang diinginkan sama ada Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris. Halaman pertama ini disambungkan ke Menu Utama.

MENU UTAMA



Rajah 2 : Halaman Utama Sistem

1. Butang navigasi ini digunakan untuk menyambungkan ke modul pilihan



Butang ke Menu Nota



Butang ke Menu Latihan



Butang ke Menu Permainan



Butang ke Menu Bantuan



Butang ke Menu Buku Latihan



Butang ke Menu Utama



Butang keluar dari sistem

2. Maskot Cikgu Lily digunakan untuk membimbing kanak-kanak sepanjang pakej pembelajaran ini digunakan.

3.



Butang main semula arahan sistem

4.



Ikona untuk ke Menu Nota

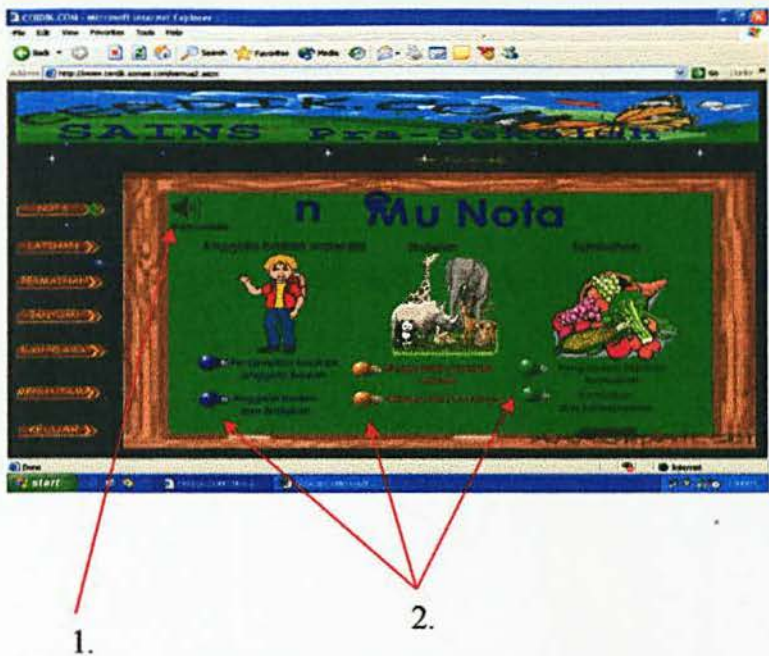


Ikona untuk ke Menu Latihan







Ikona untuk ke Menu Permainan

MENU NOTA







Rajah 3 : Menu Nota

- 1.  Butang main semula arahan sistem
- 2.  Butang ke nota pengenalan kepada anggota badan manusia
-  Butang ke nota pengenalan kepada haiwan
-  Butang ke nota pengenalan kepada tumbuhan

MENU LATIHAN



Rajah 4 : Menu Latihan


1.  Butang main semula arahan sistem
2.  Butang ke latihan pengenalan kepada anggota badan manusia
-  Butang ke latihan pengenalan kepada haiwan
-  Butang ke latihan pengenalan kepada tumbuhan

MENU PERMAINAN





Rajah 5 : Menu Permainan

1.



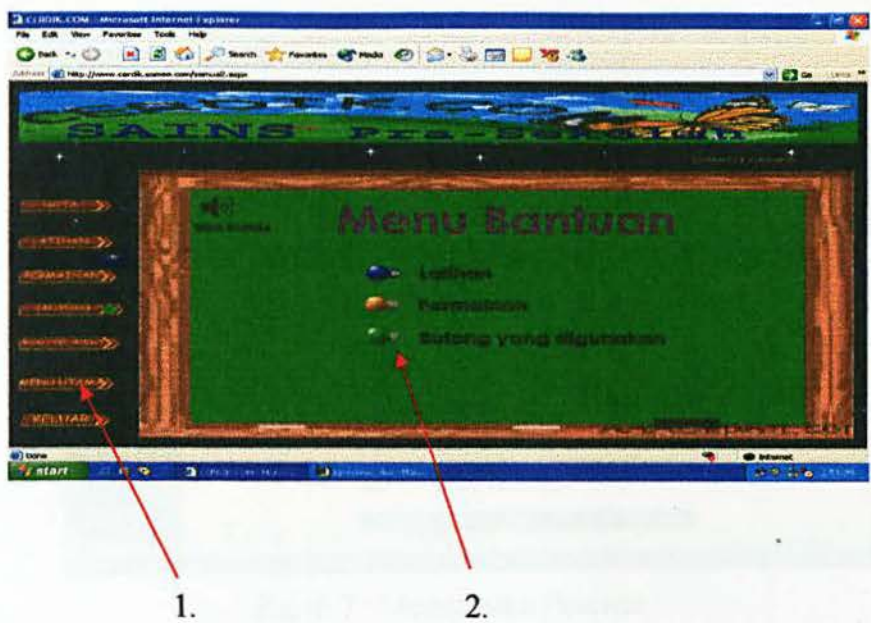
Butang main semula arahan sistem
2.



Butang ke bahagian mewarna
- 

Butang ke permainan jigsaw puzzle

MENU BANTUAN



Rajah 6 : Menu Bantuan

1.



Butang main semula arahan sistem
2.

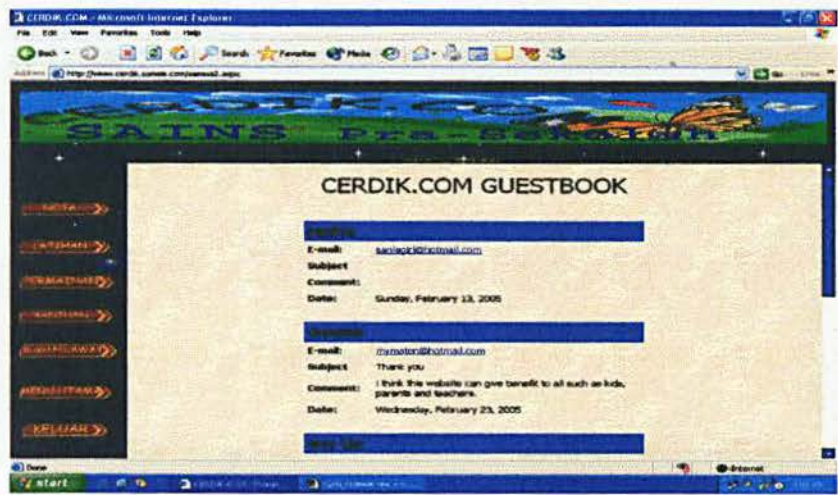


Butang ke bantuan latihan
- 

Butang ke bantuan permainan
- 

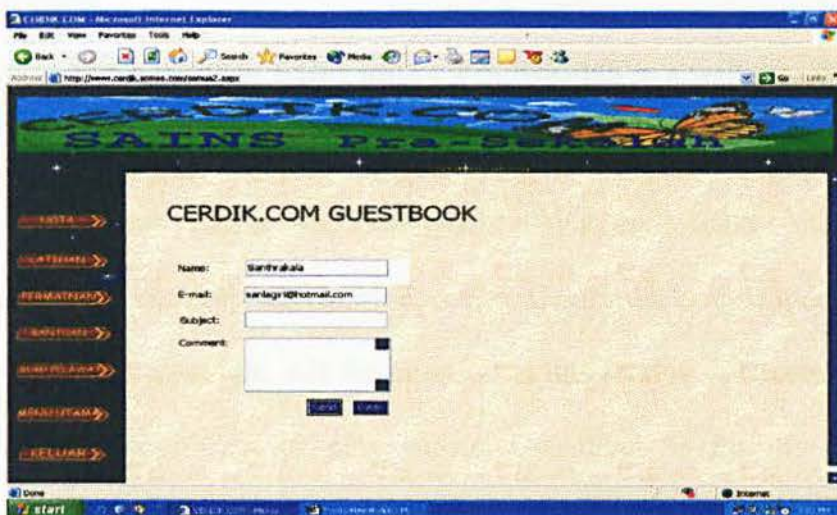
Butang ke bantuan butang digunakan

MENU BUKU PELAWAT



Rajah 7 : Menu Buku Pelawat

Modul ini digunakan untuk menulis komen atau cadangan mengenai sistem ini. Pengguna boleh melihat komen-komen pengguna lain. Jika ingin menunjukan komen, klik butang komen. Halaman untuk menulis komen terpapar seperti di bawah.



Rajah 9 : Menu Buku Pelawat (Borang)

Pengguna perlu mengisi borang seperti di atas dan klik 'SEND'. Butang 'CLEAR' untuk memadamkan komen yang ditulis. Selepas butang 'SEND' ditekan, halaman papir semua komen terpapar.

ENGLISH

1. Introduction

Pakej Pembelajaran Sains untuk Pra-Sekolah is a web based system. The scope for this system are Introduction to Human Body, Introduction to Animals and Introduction to Plants. This is user friendly and easy to understand system. There are 5 module in this system such as Notes, Exercise, Games, Help and GuestBook. Notes module is a studying module. All the question in this section is covered in Exercise module. Games module is for play games. Guestbook is for the user to send comment on it.

2. System Requirement

The system should be run in the following requirement:

- ❖ Intel Proccessor
- ❖ 32 MB RAM
- ❖ SVGA adapter (monitor)
- ❖ 1.2 GB hard disk capacity
- ❖ Keyboard and mouse
- ❖ Speaker
- ❖ 14.4 kbps modem

3. System Scope

The main user for this system is children between 4 to 6 age. They can be guide by parents and teacher. This system is easy to use and suitable for children..

4. System Procedure

There are a few step that need to be consider before start this system.

1. Make sure the computer is connected to internet server.
2. Choose Internet Explorer Browser
3. Then write URL www.cerdik.somee.com/main_page.aspx.

FIRST PAGE

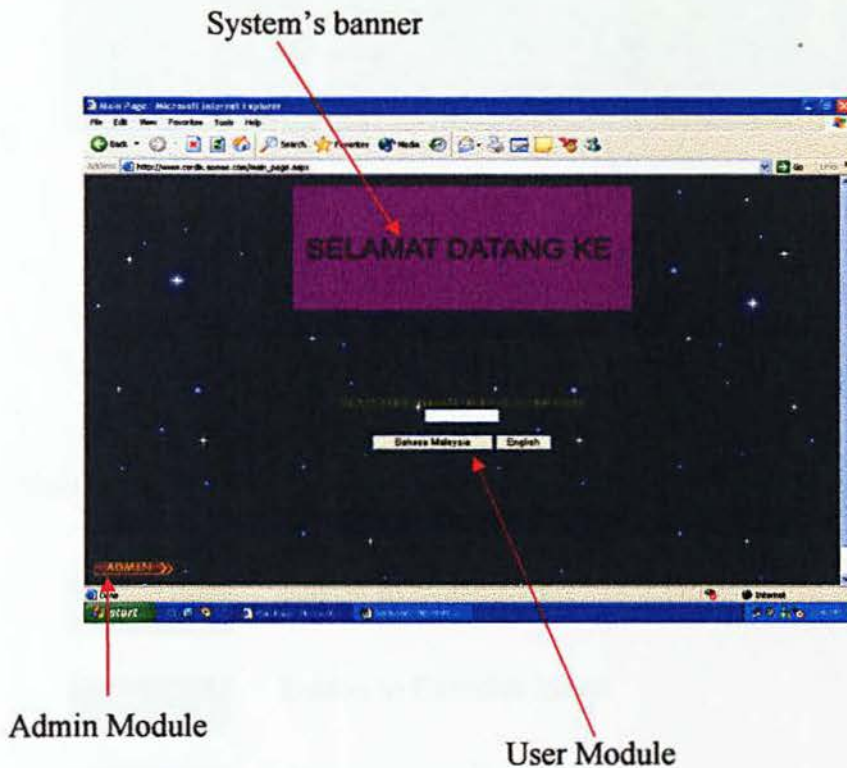


Figure 1 : First Page

There are 2 module in this page.

1. Admin Module – Can only be access by admin.
2. User Module – User need to enter their name in the given box. If the name is not entered they cannot enter the system. Then user can select the language that they want to study.

MAIN PAGE

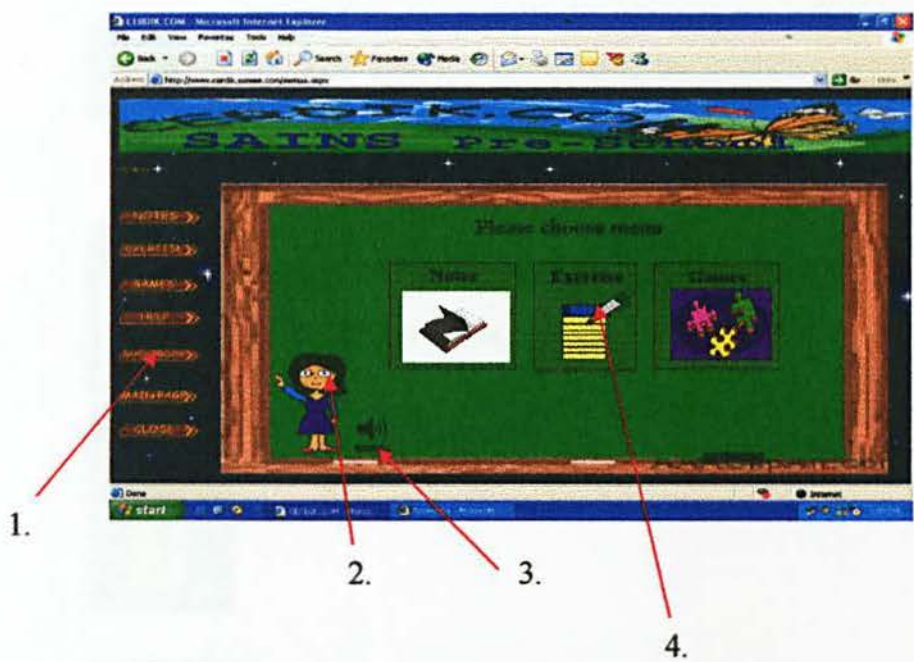




Figure 2 : Main Page


1. Navigation button on the left is to connect with the module selected.


	Button to Notes Menu
	Button to Exercise Menu
	Button to Games Menu
	Button to Help Menu
	Button to Guestbook Menu
	Button to Main Menu
	Button to close the system

3. The mascot for this system is Miss Lily. She will guide the children how to use the system.

4.  Play button is used to play the intruction again

5.  Icon to Notes Module

-  Icon to Exercise Module

-  Icon to Games Module

NOTES MODULE

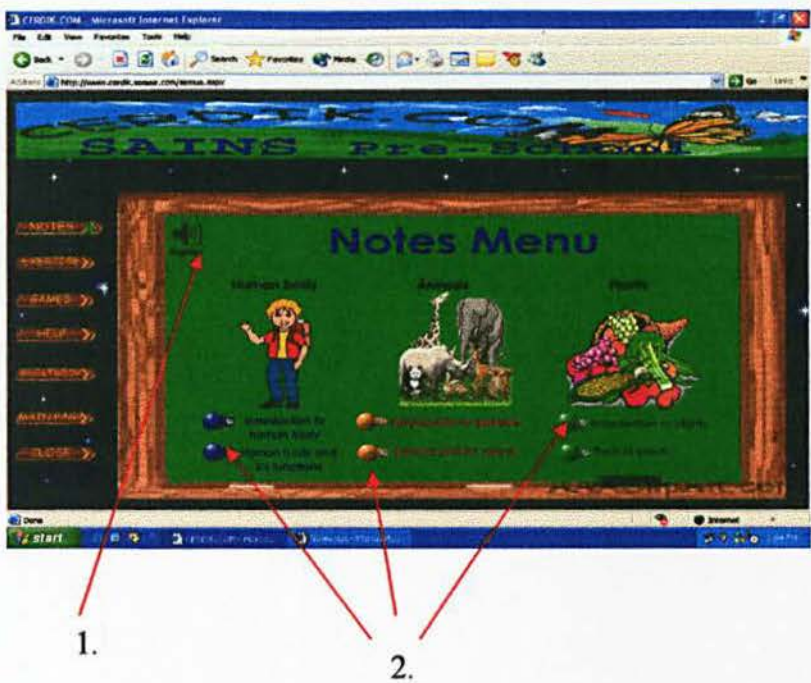






Figure 3 : Notes Menu

- 1.  Play button is used to play the intruction again
- 2.  Button to introduction to human body notes
-  Button to introduction to animal notes
-  Button to introduction to plants notes

EXERCISE MENU



1.

2.

Figure 4 : Exercise Menu

1.



Play button is used to play the intruction again

2.



Button to introduction to human body exercise



Button to introduction to animal exercise



Button to introduction to plants exercise

GAMES MENU

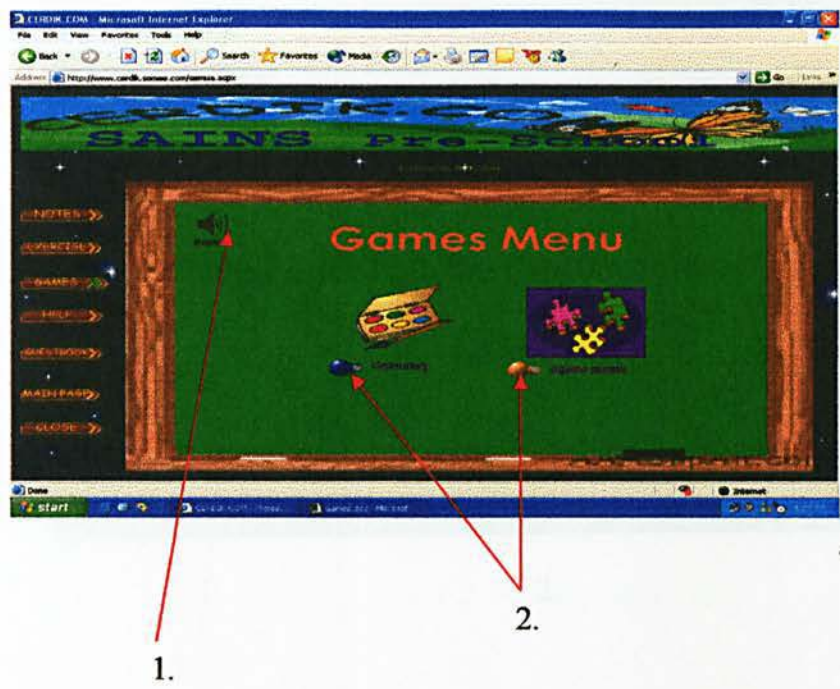





Figure 5 : Games Menu

1.



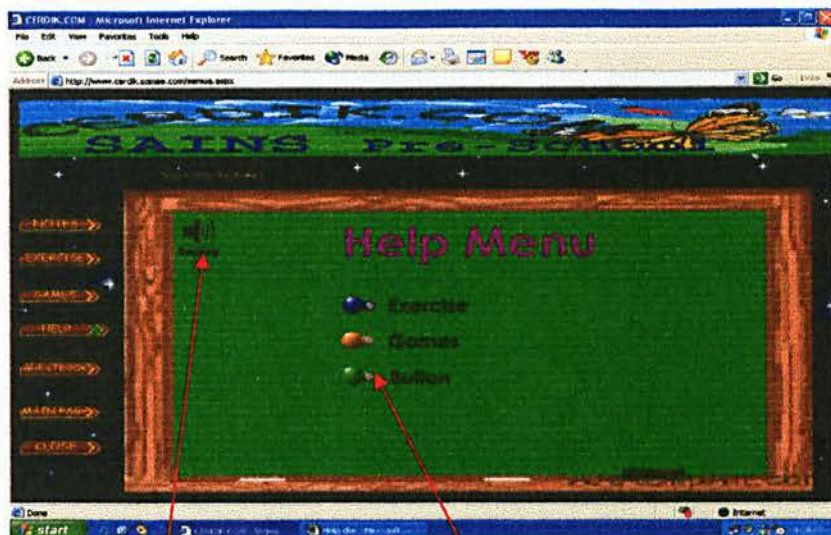
Play button is used to play the intruction again
2.



Button to colouring picture
- 

Button to jigsaw puzzle game

HELP MENU



1.

2.

Figure 6 : Help Menu

1.



Play button is used to play the intruction again

2.



Button to exercise help module



Button to games help module



Button use

GUESTBOOK MENU

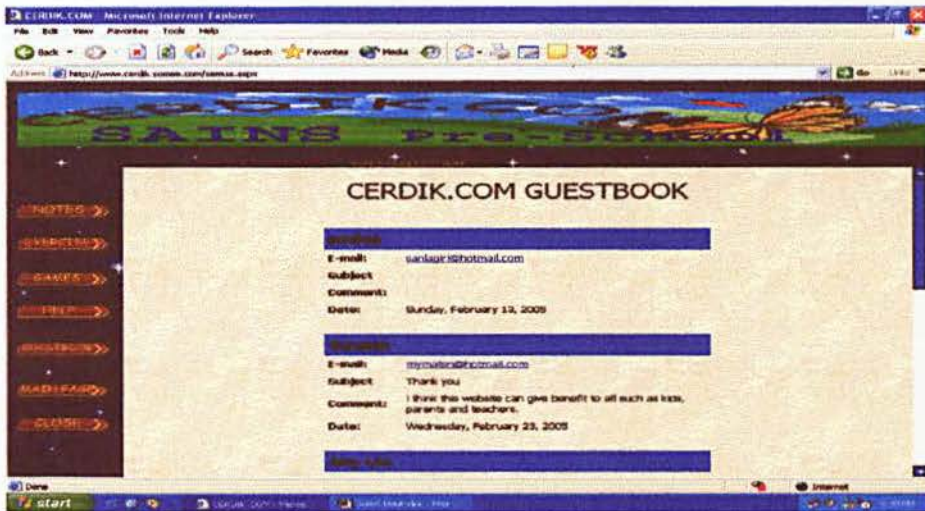


Figure 7 : Guestbook Menu

This module is use by user to write comment about the system. The comment can be view by other user. Click Comment button to connect to form page.



Figure 9 : Guestbook Menu (Form)

User need to fill the form and the click 'SEND' button to submit their comment. 'CLEAR' button is to erase the comment that they write .